



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**QO'QON DAVLAT PEDAGOGIKA
INSTITUTI**

**"KIMYO TA'LIMI, FAN VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYALARI"**

**mavzusidagi I-xalqaro ilmiy-amaliy
konferensiya materiallar**

II-SHO'BA

TO'PLAMI



2024-YIL 22 MAY

QO'QON - 2024



**O‘ZBEKISTON RESPULIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA
INSTITUTI**

**“KIMYO TA’LIMI, FAN VA ISHLAB CHIQRISH
INTEGRATSIYALARI”**

mavzusidagi I-xalqaro ilmiy-amaliy
konferensiya materiallar

**II-SHO‘BA
TO‘PLAMI**

2024-yil 22may

Qo‘qon - 2024

TASHKILIY QO'MITANING TARKIBI:

RAIS:	
D.Sh.Xodjayeva	Qo'qon davlat pedagogika instituti rektori, f.f.n., dotsent
RAIS O'RINBOSARLARI:	
N.S.Jo'rayev	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor, p.f.n. dotsent,
I.I.Oxunov	Yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha prorektor k.f.f.d (PhD)
V.U.Xo'jayev	Tabiiy fanlar fakulteti dekani, k.f.d., professor
MAS'UL KOTIB:	
N.Sh.Azimov	Kimyo kafedrası katta o'qituvchisi, PhD
QO'MITA A'ZOLARI:	
G'.M.Ochilov	Kimyo kafedrası mudiri, k.f.n, professor
B.O.Nu'monov	Dekan o'rinbosari PhD, dotsent
M.U.Sodiqov	Dekan o'rinbosari, katta o'qituvchi
M.Yu.Isaqov	Kimyo kafedrası dotsenti, k.f.n
I.I.Qo'qonboyev	Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.n
A.M.Jumanov	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
N.V.Valiyev	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
R.A.Payg'amov	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
I.M.Boymatov	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
D.B.Karimova	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
Sh.K.Kushnazarova	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
U.V.Muqimjonova	Kimyo kafedrası dotsenti, PhD
I.L.Axmadjonov	Kimyo kafedrası katta o'qituvchisi, PhD
I.L.Xikmatullayev	Kimyo kafedrası o'qituvchisi, PhD
N.M.Kazimova	Kimyo kafedrası dotsenti
N.Yu.Saidaxmedova	Kimyo kafedrası dotsenti
G.S.Meliboyeva	Kimyo kafedrası katta o'qituvchisi

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruzalarning mazmuni, statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlar sanasining to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalarga mualliflar mas'uldirlar.

Texnik muharrir: **I.L.Axmadjonov**

QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI REKTORI
D.Sh.XODJAYEVANING KIRISH SO‘ZI VA ANJUMAN
ISHTIROKCHILARIGA TABRIGI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 24-martdagi 76-sonli Buyrug‘iga muvofiq o‘tkazilayotgan “Kimyo ta’limi, fan va ishlab chiqarish muamolari muammolari” mavzusidagi 1-Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani Kimyo fani, uning o‘qitilishi va kimyo-ishlab chiqarish sanoati uchun katta ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi va strategik hamkor davlatlar o‘rtasidagi ta’lim, fan va sanoati sohalarida xalqaro hamkorlik borasida qilinayotgan ishlari buning yaqqol isbotidir.

Mazkur Xalqaro konferensiyaning tashkillanishi Institut hayotida ham muhim voqea hisoblanadi va Institut tarixiga muhrlanadi. Zero, bugungi konferensiyamiz Qo‘qon davlat pedagogika instituti tomonidan tashkillangan ilmiy tadbirlar orasida Kimyo sohasida Xalqaro miqyosidagi ilk ilmiy anjumandir.

So‘nggi yillarda Qo‘qon davlat pedagogika institutining professor-o‘qituvchilari tarkibi oliy malakali kadrlar bilan boyitilishi Institutning umumiy ilmiy salohiyatini ortishiga xizmat qilmoqda. Bu o‘rinda Kimyo kafedrasining o‘rnini alohida e’tirof etish lozim. Hozirda kafedrada 20 nafar professor-o‘qituvchilar faoliyat olib bormoqda. 2023-2024 o‘quv yilining boshlanishi holatiga ko‘ra kafedraning ilmiy salohiyati qariyb 95%-ni tashkil etmoqda. Jumladan, 1 nafar fan doktori, professor, 1 nafar fan nomzodi, professor, 18 nafar fan nomzodlari, falsafa doktorlari, dotsentlar faoliyat olib bormoqdalar.

Hozirda ushbu kafedrada Kimyo yo‘nalishi bo‘yicha bakalavriat, Aniq va tabiiy fanlarni o‘qitish metodikasi (Kimyo) mutaxassisligi bo‘yicha magistratura talabalari tahsil olishlari bilan birga, Oliy ta’limdan keyingi ta’lim jarayoni ham yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, muvaffaqiyatli faoliyat yuritib kelmoqda. Jumladan, 02.00.09 – Tovarlar kimyosi, 02.00.10 – Bioorganik kimyo, 02.00.11 – Kolloid va membrana kimyosi ixtisosliklari bo‘yicha tayanch doktorantura, shuningdek, Tovarlar kimyosi ixtisosligida doktorantura tashkillangan. Quvonarli jihati shundaki, sanab o‘tilgan ixtisosliklar bo‘yicha tayanch doktoranturaga qabul qilingan barcha talabgorlar muddatdan avval va o‘z muddatida dissertatsiyalarini muvaffaqiyatli himoya qilib, Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan falsafa doktori – PhD ilmiy darajasida tasdiqlandilar.

Kafedra bitiruvchilarining xalq ta’limi, o‘rta-maxsus ta’lim, oliy ta’lim tizimlarida, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi, vazirlik va idoralar tasarrufidagi

ilmiy-tadqiqot muassasalarida ilmiy-pedagogik faoliyat olib borib, yuqori natijalarga erishib kelmoqda.

Kimyo kafedrası tashkillangan vaqtdan ya’ni, 1995-yildan boshlab hozirgi kungacha 10 dan ortiq talabalar nomdor stipendiyalar sohiblari bo‘lgan. Bitiruvchilar safidan 20 dan ortiq oliy malakali ilmiy-pedagogik kadrlar – fan doktorlari, professorlar, fan nomzodlari, falsafa doktorlari, dotsentlar yetishib chiqqan.

So‘nggi 5 yil mobaynida kafedra professor-o‘qituvchilari tomonidan 10 ta darslik, 22 ta o‘quv qo‘llanma, 8 ta monografiyalar chop etilgan, 4 ta ixtiro patentlari va intellektual muhofaza hujjatlari olingan, xalqaro Scopus bazalariga indeksatsiyalangan yuqori reytingli ilmiy jurnallarda 20 dan ortiq ilmiy maqolalar e’lon qilingan. Bu ruyxatni uzoq davom ettirish mumkin.

Men, avvalo o‘z nomimdan va Institutimiz jamoasi nomidan barcha konferensiya qatnashchilarini ishlariga muvaffaqiyatlar tilayman. Bunday tadbirlar nafaqat yaqin kasb egalarini birlashtiradi, balki ularni kelgusi ilmiy va ilmiy-uslubiy ishlarini muvofiqlashtirish uchun asos ham hisoblanadi.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО И ПРИВЕТСТВИЕ УЧАСТНИКАМ КОНФЕРЕНЦИИ РЕКТОРА КОКАНДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА Д.Ш.ХОДЖАЕВОЙ

1-я международная научно-практическая конференция на тему «Проблемы химического образования, науки и производства», проводимая в соответствии с приказом Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 24 марта 2024 года №76 имеет большое значение для химической науки, образования и химической промышленности.

Ярким доказательством этого является международное сотрудничество между Республикой Узбекистан и странами-стратегическими партнерами в сфере образования, науки и промышленности.

Организация этой международной конференции считается важным событием в жизни института и войдет в историю института. Ведь сегодняшняя конференция – первая международная научная конференция в области химии среди научных мероприятий, организованных нашим институтом.

В последние годы прирост профессорско-преподавательского состава Кокандского государственного педагогического института высококвалифицированными кадрами служит повышению общего научного потенциала института. В этом следует особо отметить позицию кафедры химии. В настоящее время на кафедре работают 20 профессоров-преподавателей. По состоянию на начало 2023-2024 учебного года научный потенциал кафедры составляет около 95%. В частности, работают 1 доктор наук, профессор, 1 кандидат наук, профессор, 18 кандидатов наук, докторов философии, доцентов.

В настоящее время на этой кафедре наряду с бакалавриатом по химии, магистратурой по методике преподавания точных и естественных наук (Химия) налажен и успешно осуществляется процесс послевузовского образования. В частности, базовая докторантура по специальностям 02.00.09 – Химия товаров, 02.00.10 – Биоорганическая химия, 02.00.11 – коллоидной и мембранной химии, а также докторантура по специальности химия товаров. Отрадно то, что все соискатели, поступившие в базовую докторантуру по перечисленным специальностям, в срок или досрочно успешно защитили диссертации и были утверждены ВАК Республики Узбекистан с присвоением степени доктора философии – PhD.

Выпускники кафедры ведут научно-педагогическую деятельность в системе народного образования, среднего специального образования, высшего образования, Академии наук Узбекистана, научно-исследовательских институтах, подведомственных министерствам и ведомствам, и добиваются высоких результатов.

С момента создания химического факультета в 1995 году более 10 студентов получили престижные именные стипендии. Среди выпускников подготовлено более 20 высококвалифицированных научно-педагогических кадров – докторов наук, профессоров, кандидатов наук, докторов философии, доцентов.

За последние 5 лет профессорами-преподавателями кафедры опубликовано 10 учебников, 22 учебных пособия, 8 монографий, получено 4 патента на изобретения и охранные документы, опубликовано более 20 научных статей в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus. Этот список можно продолжать еще долго.

Прежде всего, от себя и коллектива нашего института желаю всем участникам конференции успехов в работе конференции. Подобные мероприятия не только объединяют профессионалов, но и служат основой для координации их будущей научной и научно-методической работы.

2-SHO‘BA: KIMYOVIY BIRIKMALAR ISHTIROKIDAGI AMALIY VA INNOVATSION TADQIQOTLAR VA ULARNING NATIJALARI

CRYSTAL STRUCTURE DESCRIPTION OF 1D MN COORDINATION POLYMER DERIVED FROM SULFANILIC ACID

A.Kh.Abdullaev^{1,2}, Y.Y.Yakubov¹, A.B.Ibragimov¹ X.Zhang², X.Li².

¹*Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

²*State Key Laboratory of Catalysis, Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, China*

ahrorabdullahabibjon@gmail.com

The presented complex is prepared by the reaction of $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ and 4-aminobenzenesulfonic acid (sulfanilic acid) with 1: 1 ratio in the presence of water under hydrothermal conditions (scheme1). The asymmetric unit of **1** is consist of MnCl_2 connected to one sulfanilic acid to construct 1D chain with monoclinic crystal system. Each manganese metal center is octahedrally coordinated with two axial chlorides and four oxygens in equatorial plane (from four $\text{C}_6\text{H}_7\text{NSO}_3$ units) (Figure 1).

The polymeric chain (Figure 1) is established by SO_3 as a bridge. The bond angles in MnCl_2O_4 are in range $80.16(10)$ - $95.31(9)^\circ$, the lowest and highest values is for angle established by $\text{O}_1\text{-Mn}_1\text{-O}_1$ $[3/2-x, y, 1-z]$ and O_3 $[x, 1+y, z]$ - $\text{Mn}_1\text{-O}_3$ $[3/2-x, y, 1-z]$ in $\text{SO}_2\text{O-Mn-OSO}_2$. These bridges were used make a 1D alternating chain with Mn...Mn separation of $5.595 \text{ \AA}$. The degree of distortion of the MnCl_2O_4 from the octahedral geometry was calculated by SHAPE 2.1 and found to be highly distorted with $\text{CShM} = 30.4$ [1].

Two MnCl_2O_4 are related to each other through the oxygen of sulfanilic acid and generate 1D coordination polymer. Further, on each Mn ion, two chloride ions are occupied apical and lower position respectively. Each Mn ions has six coordination number and geometry can be best described as distorted octahedral. The equatorial environment in MnCl_2O_4 shows bond lengths are in range of $2.2018(17)$ - $2.2508(17) \text{ \AA}$ for Mn-O, which are in the range of acceptance with other published structures like MnO_6 [2,3], $[\text{Mn}(\text{TEA})_2]$ (TEA – triethanolamine) [4] and the axial bonds Mn-Cl is $2.4481(5)$ and $2.4482(5) \text{ \AA}$ with an angle Cl-Mn-Cl $179.51(3)^\circ$ which is in range of published structures with trans MnCl_2 . The packing of **1** shows further nonclassical hydrogen bonding (Cl...H-N) to add additional dimensionality to the chain $1\text{D} \rightarrow 2\text{D}$ (Figure 2), there are trifurcated hydrogen bonds of $\text{Cl}\dots(\text{HN})_3$ with distances (Figure 2) with $\text{Cl1}\dots\text{N1}[1-x, 1/2+y, 3/2-z]$.

These interactions connect the consecutive layers of polymeric chains for the formation of a supramolecular structure consisting of various 1D chains and a supramolecular structure of 2D dimension. A literature survey shows variety of manganese containing 1D polymeric structures and but did not find any report about 1D coordination polymer with sulfanilic acid. In addition, only few complex structures are reported with sulfanilic acid.

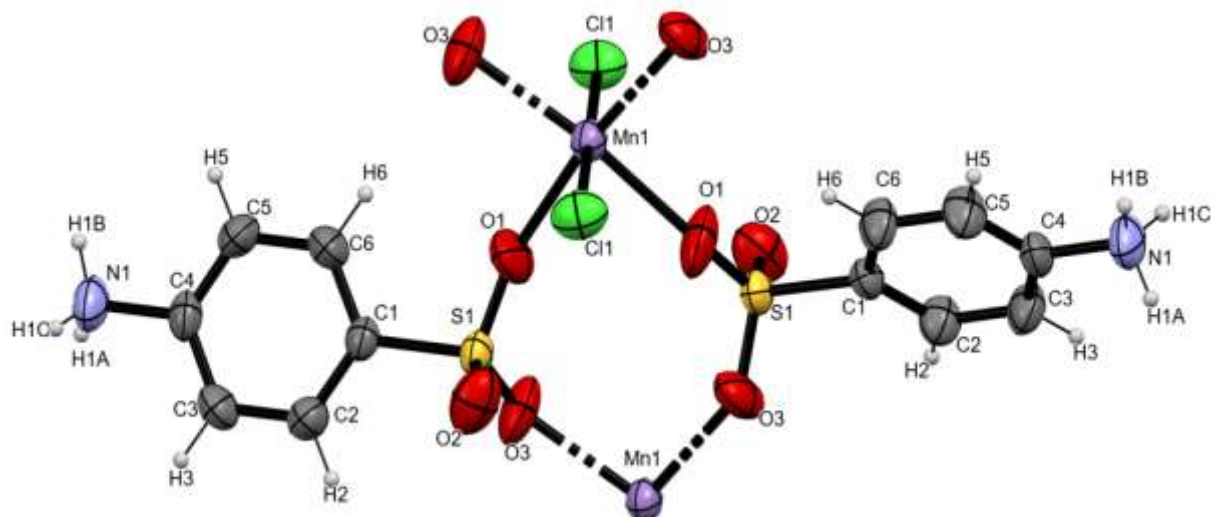


Figure 1. i: A ball-and-stick how the 1D-chain is constructed in **1**, where $x, -1+y, z$ ii: $1.5-x, y, 1-z$ iii: $1.5-x, 1+y, 1-z$ iv: $x, 1+y, z$.

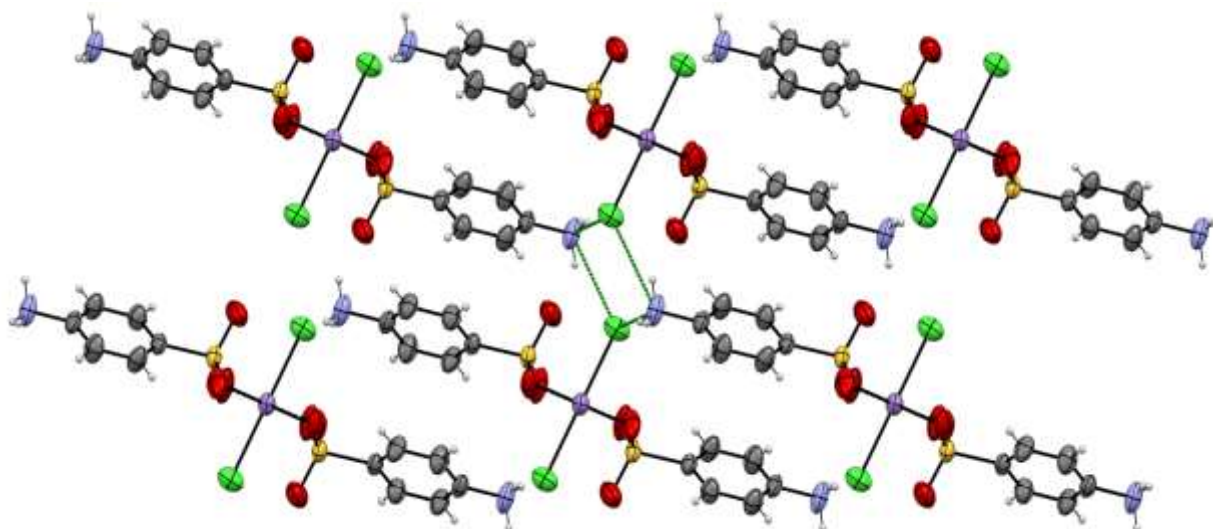


Figure 2. Representation of the supramolecular (1D → 2D) chain, showing only the Cl...HN intermolecular interactions.

Table 1. Crystal Data and Structure Refinement Parameters of **1**.

Empirical formula	C ₁₂ H ₁₄ Cl ₂ MnN ₂ O ₆ S ₂
Formula weight	472.21
Crystal system	Monoclinic
Space group	I2/a
a/Å	15.7999(3)
b/Å	5.59460(11)
c/Å	19.4739(4)
α/°	90
β/°	105.042(2)

$\gamma/^\circ$	90
Volume/ $\text{\AA}^3$	1662.39(6)
Z	4
$\rho_{\text{calc}}/\text{g}/\text{cm}^3$	1.887
μ/mm^{-1}	12.098
F(000)	956.0
Crystal size/ mm^3	$? \times ? \times ?$
Radiation	CuK α ($\lambda = 1.54184$)
2 Θ range for data collection/ $^\circ$	9.406 to 142.23
Index ranges	$-19 \leq h \leq 19, -6 \leq k \leq 6, -19 \leq l \leq 23$
Reflections collected	7372
Independent reflections	1608 [$R_{\text{int}} = 0.0419, R_{\text{sigma}} = 0.0319$]
Data/restraints/parameters	1608/0/116
Goodness-of-fit on F^2	0.913
Final R indexes [$I \geq 2\sigma(I)$]	$R_1 = 0.0290, wR_2 = 0.0787$
Final R indexes [all data]	$R_1 = 0.0315, wR_2 = 0.0807$
Largest diff. peak/hole / $e \text{\AA}^{-3}$	0.27/-0.34

Table 2. Selected bond lengths ($\text{\AA}$) and angles ($^\circ$) of the coordination sphere in **1**.
Bond lengths ($\text{\AA}$)

Mn1-Cl1 ¹ 2.4482(5)	Mn1-O3 ³ 2.2508(16)
Mn1-Cl1 2.4481(5)	Mn1-O1 ¹ 2.2018(17)
Mn1-O3 ² 2.2507(16)	Mn1-O1 2.2018(17)

Angles ($^\circ$)

Cl1-Mn1-Cl1 ¹ 179.51(3)	O1 ¹ -Mn1-Cl1 87.09(5)
O3 ² -Mn1-Cl1 ¹ 85.50(5)	O1 ¹ -Mn1-Cl1 ¹ 93.29(5)
O3 ³ -Mn1-Cl1 85.50(5)	O1 ¹ -Mn1-O3 ³ 92.27(7)
O3 ² -Mn1-Cl1 94.17(5)	O1-Mn1-O3 ² 92.27(7)
O3 ³ -Mn1-Cl1 ¹ 94.17(5)	O1-Mn1-O3 ³ 172.39(7)
O3 ³ -Mn1-O3 ² 95.31(9)	O1 ¹ -Mn1-O3 ² 172.39(7)
O1-S1-O3 ² 114.6(1)	O1-Mn1-O1 ¹ 80.16(10)

¹3/2-X,+Y,1-Z; ²+X,1+Y,+Z; ³3/2-X,1+Y,1-Z

Reference

- [1] Llunell, M., et al., *SHAPE*, version 2.1. Barcelona, Spain, 2013.
- [2] Berger, R.J.F., et al., *The Structure of Mn(acac)₃—Experimental Evidence of a Static Jahn–Teller Effect in the Gas Phase*. Angewandte Chemie International Edition, 2017. **56**(49): p. 15751-15754.
- [3] Gostynski, R., P.H. van Rooyen, and J. Conradie, *Jahn-Teller distortion in tris[4,4,4-trifluoro-1-(2-thienyl)-1,3-butanedionato]manganese(III) isomers: An X-ray and computational study*. Journal of Molecular Structure, 2016. **1119**: p. 48-53.

[4] Ibragimov, A.B., Zakirov, B.S., Ashurov, J.M. Crystal structure of trans-bis-(di-ethanolamine- $\kappa(3)$ O,N,O')manganese(II) bis-(3-amino-benzoate). Acta Crystallogr E Crystallogr Commun. 2016, 15;72(Pt 4): p. 502-504.

ANALYSIS OF HIRSCHFELD SURFACES OF A 1D MN COORDINATION POLYMER DERIVED FROM SULFANILIC ACID

A.Kh.Abdullaev^{1,2}, Y.Y.Yakubov¹, A.B.Ibragimov¹ X.Zhang², X.Li².

¹Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

²State Key Laboratory of Catalysis, Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, China

ahrorabdullahabibjon@gmail.com

Hirshfeld surfaces and fingerprint plots have been calculated based on the crystallographic information file (CIF) by the CrystalExplorer program [1]. The 2D fingerprint plots displayed by using the standard 0.7–2.5 Å view with the d_e and d_i distance scales displayed on the graph axes (Fig. 1). Hirshfeld surfaces were obtained using a standard (high) surface resolution with the three-dimensional d_{norm} surfaces mapped over a fixed color scale of -1.1200 (red) to 1.0780 (blue). Points with a contribution to the Hirshfeld surface are colored by blue color for a small contribution and through green to red for points with the greatest contributions. We chose the $\text{Mn}_2(\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}_3\text{S})_2\text{Cl}_4\text{O}_4$ molecular fragment as the monomer unit for calculating the Hirshfeld surface of this polymer complex.

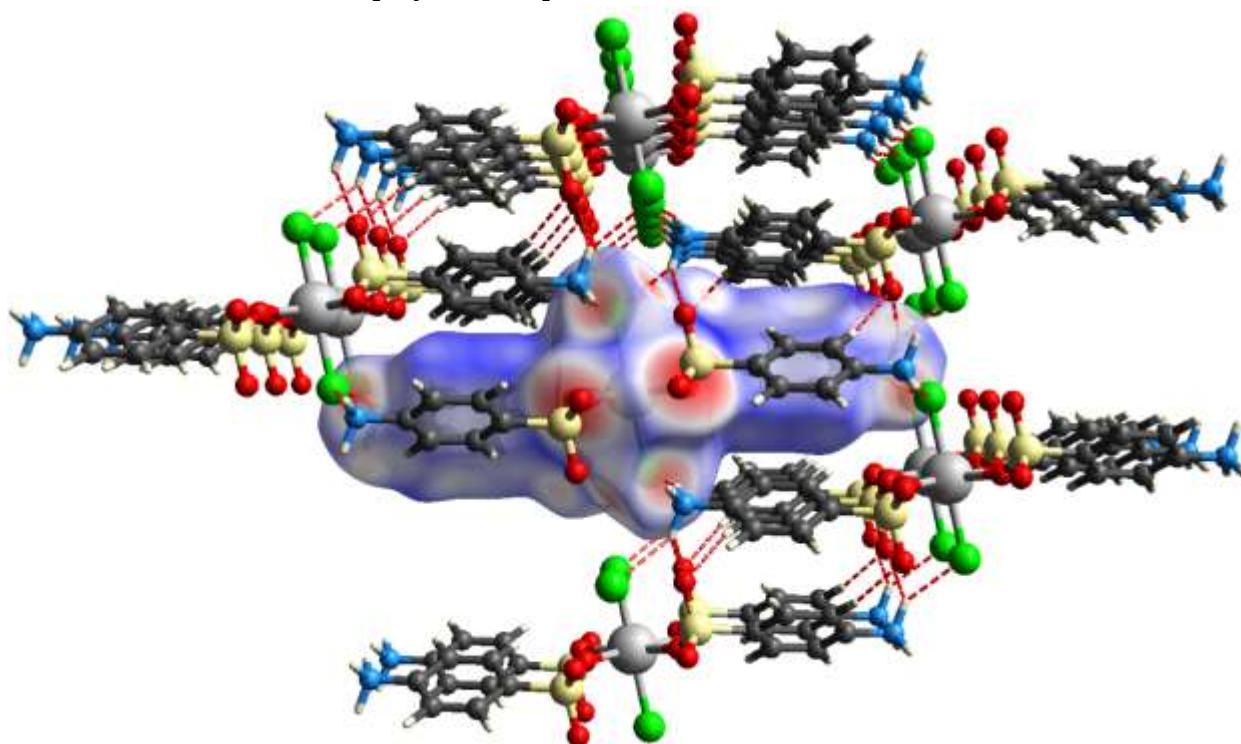


Fig. 1. Hirshfeld surfaces mapped over d_{norm} calculated for the $\text{Mn}_2(\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}_3\text{S})_2\text{Cl}_4\text{O}_4$ molecular fragment of the complex compound.

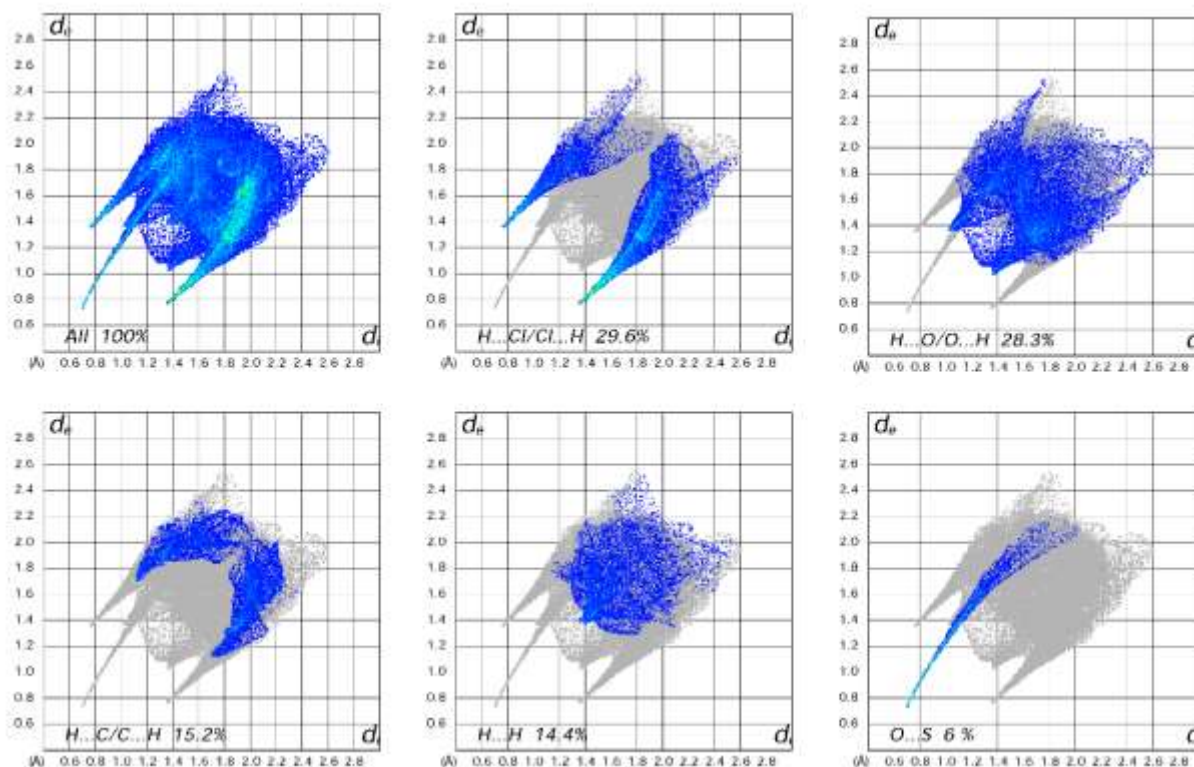


Fig. 2. Contributions of the various contacts to the fingerprint plot built using the Hirshfeld surface of the title compound

The respective acceptor and donor atoms showing strong N-H $\cdots$ Cl intermolecular hydrogen bonds (for N1—H1A $\cdots$ Cl1, N1—H1B $\cdots$ Cl1 and N1—H1C $\cdots$ Cl1) are indicated as bright red spots on the Hirshfeld surface (Fig. X1, Fig. 2). The combined H $\cdots$ O/O $\cdots$ H interactions appear as large symmetrically sharp spikes at the bottom of the plot and occupy 28.3% of the total available surface [2]. The shape-index of the polymer complex is a tool to visualize π – π stacking by the presence of adjacent red and blue triangles; if there are no adjacent red and/or blue triangles, then there are no π – π interactions. Fig. 3 clearly suggests that there are π – π interactions in polymer complex.

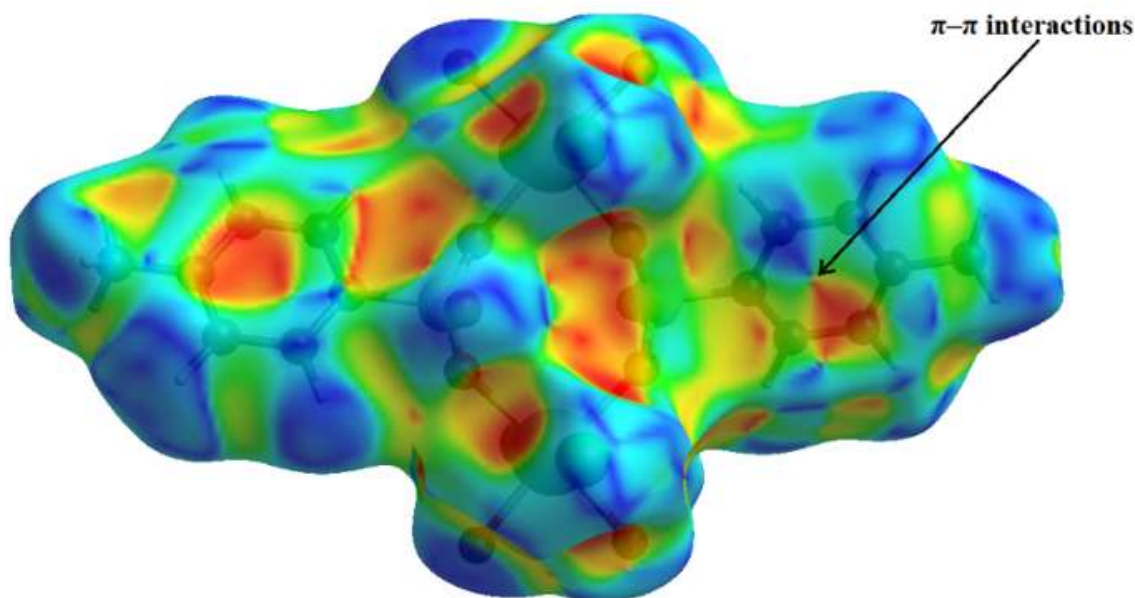


Fig. 3 Hirshfeld surface of the $\text{Mn}_2(\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}_3\text{S})_2\text{Cl}_4\text{O}_4$ molecular fragment plotted over shape-index

Reference

[1] S.R. Batten, S.M. Neville, D.R. Turner, Coordination Polymers Design, Analysis and Application, Stefan Kaskel (Ed.) The Chemistry of Metal–Organic Frameworks Synthesis, Characterization, and Applications, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2016.

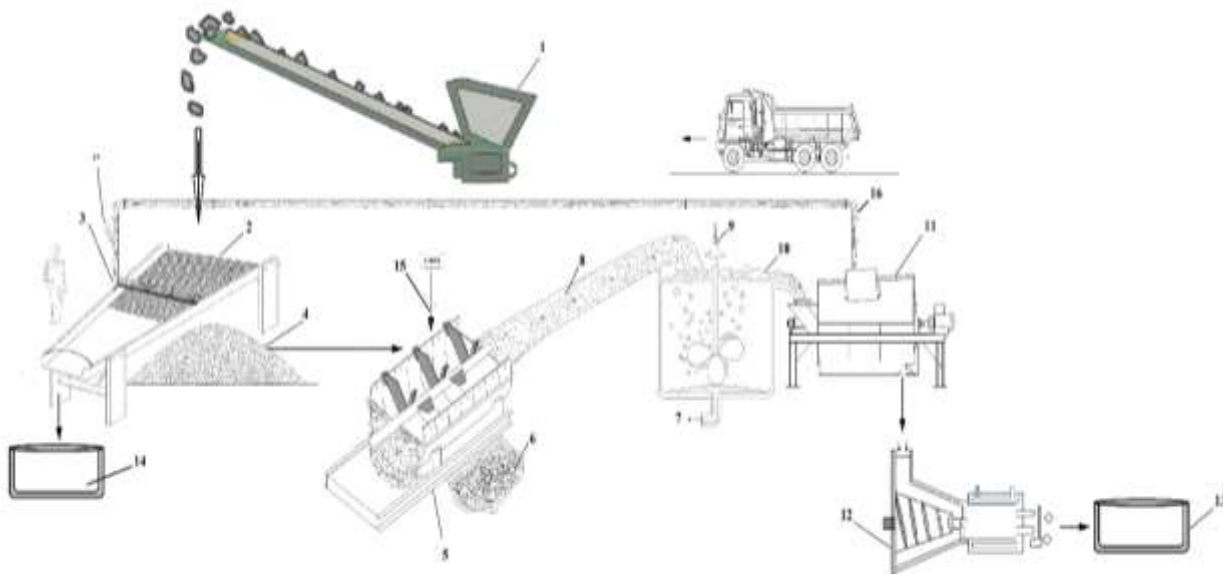
[2] Muhammad Nadeem Akhtar, Murad A. AlDamen, Magdalena Fitta, M. Shahid, Butterfly-like Heteronuclear 3d–4f Metal Clusters: Synthesis, Structures, Magnetic Properties, and Magnetocaloric Effect, Crystal Growth & Design 22, 608– 614, 2022

ФЛОТАЦИЯ ОРҚАЛИ КЎМИРНИ БОЙИТИШ УЧУН СФКМ-1 ВА СФКМ-2 МАРКАЛИ ФЛОТОРЕАГЕНТЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШ

Кўчаров Азизбек Алишер ўғли

ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти докторанти (DSc), Тошкент, Ўзбекистон.

Кўмирларини бойитиш учун аввал у тебранма элакдан ўтказилади ва кичик фракцияли кўмирлар гравитацион барабанга юборилади [1]. Катта бўлақларининг сифати ёмон бўлса майдалагичда майдаланади [2]. Гравитациявий барабанда кимёвий ишловдан ўтиб, турли минерал таркибдан тозаланади [3]. Барабандан ўтган кўмирлар флотация реакторида қайта ишланади ва кўмир қуритиш мосламасига юборилади [4]. Бойитилган ва қуритилган кўмирлар брикетлаш машинасига юборилади ва брикет шаклида тайёр маҳсулот олинади (1-расм).

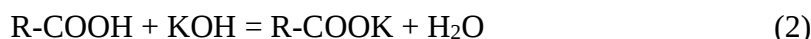


1-расм. Кўмирни бойитишнинг технологик схемаси

1-дастлабги кўмир намуналари, 2-тебранма элак, 3-сув крани 4 -элакдан ўтган кўмир, минерал қисм ва сув, 5-гравитацион барабан, 6, 7- технологик чиқинди, 8- конвейер орқали ўтаётган суспензия ҳолатидаги кўмир ва минерал қисм. 9- ҳаво учун кран, 10- флотацион реактор, 11- куриштиш мосламаси, 12- брикет курилмаси, 13,14-тайёр маҳсулот, 15-СФМ солинадиган қисм, 16- куриштиш мосламасидан чиқадиган сув, 17- оқова сув

Флотация орқали кўмирни бойитиш учун СФКМ-1 ва СФКМ-2 маркали флотореагентлар ишлаб чиқилган. Бунинг учун сульфанол моддасини сирт фаоллик кобилиятини ошириш мақсадида ёғ-мой заводлари чиқиндилари ёрдамида композициялар олинди. Бунда дастлаб сульфанол моддаси, ёғ-мой заводи чиқиндиси (соапсток) ва калий ишқори сув аралашмасидан композиция тайёрланди.

$$R = C_{12}-C_{20}$$



Реакция асосида сирт фаол модда тайёрлаб олинади. Бунинг учун реакция тўлиқ кетишини формула асосида ҳисобланади яни КОН нинг 1 мол модда миқдори тўлиқ реакцияга киришиши учун 284 гр стеарат кислота реакцияга киришади. Мавжуд соапстокда 30-75% стеарат кислотаси борлиги учун қуйидагича ҳисобланади (1-жадвал).

1-жадвал

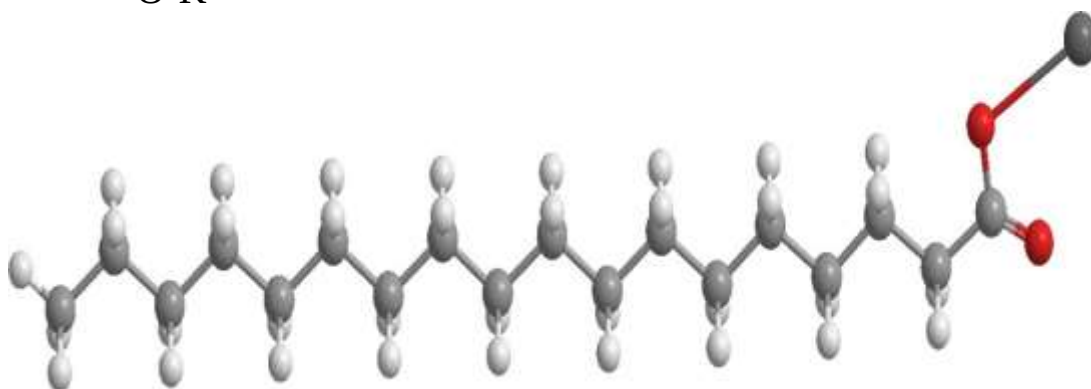
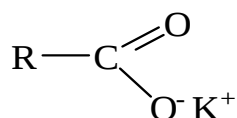
СФКМ-1 маркали сирт фаол модданинг тайёрланиши

Реагентлар номи	Тайёрланалиган СФМ хажми			
	5 л	10 л	20 л	50 л
Соапсток ёғи; л	0.9-1.9	2.5-3.5	5.0-6.0	15-20
КОН; кг	0.10-0.20	0.2-0.4	0.5-0.6	1.2-2.0
КОН эритмасини тайёрлаш учун керакли сув; л	0.10-0.20	0.30-0.4	0.4-0.6	2.0-3.0

Тайёрланган СФМни суюлтириш учун керакли техник сув; л	3.0-4.0	6.0-7.0	12-14	25-30
--	---------	---------	-------	-------

1-жадвалдан маълумки, 50 л сирт фаол моддани тайёрлаш учун дастлаб камида 70 литрли реакторда 1,6 кг КОН ни 2 литр сувда эритилди, ва 6 соат давомида хона ҳароратида қўйилди. Бу вақт давомида КОН тўлиқ чин эритма ҳосил қилади. Сўнгра 18 литр соапсток моддасидан солинди. Соапсток таркибида 30-70 % орасида ёғ кислоталари мавжудлиги туфайли доимо сирт фаол модда тайёрланишдан олдин соапстокни кимёвий таҳлил олиб борилади. Таҳлил натижасига кўра, ишқор эритмасидан ҳисоблаб солинади, сўнгра 2 соат давомида реакторда ҳар минутига 90-120 марта тезлик билан аралаштирилди. Аралашма 5-7 сутка давомида хона ҳароратида яъни 15-40 °C ҳароратда қолдирилади. Бу вақт давомида КОН стеарат ва бошқа ёғ кислоталари билан реакцияга киришиб сирт фаол модда ҳосил қилади. Ҳосил бўлган сирт фаол моддани 40 литр сув билан суюлтирилади. Сўнгра эса 2 соат давомида 80-100 марта тезлик билан мешалка ёрдамида аралаштирилади натижада СФКМ-1 маркали сирт фаол модда олишга эришилади. СФКМ-1 маркали сирт фаол модданинг Авагадро дастури орқали тайёрланган 3Д модели (2-расм) да анион сирт фаол модда мавжудлиги маълум.

$$R = C_{12}-C_{20} \dots\dots\dots(1)$$



2-расм. СФКМ-1 нинг Авагадро дастурида тайёрланган 3Д тасвири

Бунда СФКМ-1 маркали сирт фаол модда сульфаноли моддаси билан модификация қилинади ва СФКМ-2 маркали флотореагент олинади. Бунда СФКМ-1 нинг карбоксил гуруҳидаги ёки сульфаноли таркибидаги кислород ва радикал таркибидаги водородлар орасида вужудга келадиган водород боғланишлар натижасида турли хил композициялар ҳосил бўлган. Олинган композициянинг физик кимёвий хусусиятлари ўрганилган. Натижада, сирт фаоллик хусусияти ва флотореагентлик хоссаларидан келиб чиқиб 2БР-Б2 ва 2БОМСШ-Б2 маркали Ангрен кўнғир кўмирларини флототацион бойитиш жараёни учун тадқиқ қилинган.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Султонов, Садулла. "Нордон газлардан олтингугурт ажратиш олиш учун кўмирни бойитиш натижасида ҳосил бўладиган технологик чиқиндилар асосида катализатор олиш

технологиясини ишлаб чиқишнинг илмий асослари." *The Journal of Research and Development* 1.3 (2024): 29-34.

2. Yusupov, Farxod, et al. "Development and study of adsorption properties of a new sulfur polyvinyl chloride cation exchanger for water treatment." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 1231. No. 1. IOP Publishing, 2023.

3. Юсупов, Фарход Махкамович, et al. "Улучшение качества бурых углей марки 2бр-в2 и 2бомсш-62 с помощью химической обработки." *Universum: технические науки* 3-2 (72) (2020): 43-46.

4. Худойбердиев, Д. And Кўчаров, А. 2023. Педагогик Техника Асосида Кимё Фанини Ўқитишнинг Илмий Тадқиқи. *Journal of Pedagogical and Psychological Studies* . 1, 7 (Jul. 2023), 3–7.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕРОБИТУМ

Росилов Мансур Сиргиевич

(PhD), доцент, Кариинского инженерно-экономического института,

Актуальность работы заключается в получении продукта, обладающего физико-химическими свойствами, устойчивого к растрескиванию, поломке, отрыву, позволяющего производить дорожные покрытия с редким уровнем ремонтпригодности и высокой долговечностью, стойкого к морозам. Перспективным направлением улучшения качества дорожных битумов является использование серы для их замены в условиях модернизации автомобильных дорог использование и производство нефтяного битума в ближайшие годы значительно возрастет.

Результаты работы позволяют решить экологическую проблему утилизации серных отходов нефтепереработки, исключить выделение вредных токсичных газовых выделений при переработке серного сырья. Полученные данные по исследованию механизмов взаимодействия серы с различными неорганическими и органическими соединениями служат основой для разработки малоотходных технологий утилизации серы нефтепереработки в полисульфиды и композиционные материалы широкого назначения [1].

Расширены и дополнены теоретические представления о механизме структурообразования щебеночномастичного асфальтобетона при введении стабилизирующей добавки комплексного действия, полученной на основе целлюлозных волокон и резинового порошка. Данное сочетание компонентов обеспечивает улучшение физико-химических свойств битума, что позволяет получить асфальтобетон на его основе с повышенными физико-механическими и эксплуатационными характеристиками. Разработаны составы стабилизирующей добавки на основе целлюлозы и ЦМА с ее применением, позволяющие получать материал со следующими физико-механическими характеристиками: средняя плотность - 2420 кг/м³; остаточная пористость - 2,5 %; предел прочности при сжатии при 0, 20 и 50 °C - 7,6, 2,9 и 1,7 МПа соответственно; водонасыщение по объему - 1,6 %; предел прочности на растяжение при расколе - 3,3 МПа; коэффициент внутреннего трения - 0,95; сцепление при сдвиге при температуре 50 °C -0,31 МПа; коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении -0,89; стекание органического вяжущего - 0,12 %. Предложена технология производства

стабилизирующей добавки комплексного действия на основе целлюлозы и ЩМА с ее применением [2, 3].

Список использованной литературы

1. Н.Г Евдокимова Разработка научно-технологических основ производства современных битумных материалов как нефтяных дисперсных систем Автореферат Москва -2015г.
2. Р.Т Порфирьева Разработка научных основ малоотходных технологий переработки серы и ее соединений в сульфиды и полисульфиды, Автореферат Казань - 2006г.
3. Д.А Ястремский Щебеночно-мастичный асфальтобетон со стабилизирующей добавкой на основе целлюлозы, Автореферат Белгород - 2022г.

ASETILENNI KATALITIK GIDRATLASH REAKSIYASI KINETIKASI VA MEKANIZMI

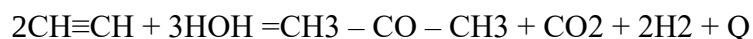
Omanov Behruzjon Shuhrat o'g'li- Kimyo kafedrasi dotsenti, t.f. (PhD)

Navoiy davlat pedagogika instituti, Uzbekistan

Rivojlangan mamlakatlarda aseton asosan bir necha usullarda olinadi:

1. Izopropil spirtining oksidlanishi va gidrogenlanishi.
2. Izopropil benzolning oksidlanishi (kumol usuli).
3. Asetilenni gidratlanishi.

Respublikada izopropil spirti va kumol yetishmasligi tufayli biz 3-usuldan foydalanib asetilenni gidratlab aseton oldek.

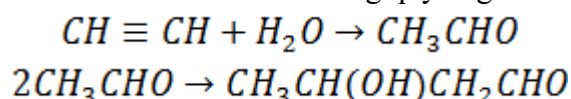


Atsetilenni gidratlab atseton olish uchun Respublikamizda shart-sharoit mavjud. Ma'lumki "Navoiyazot" AJ da yiliga 30-35 ming tonna atsetilen ishlab chiqarishga asoslangan piroliz qurilmasi mavjud.

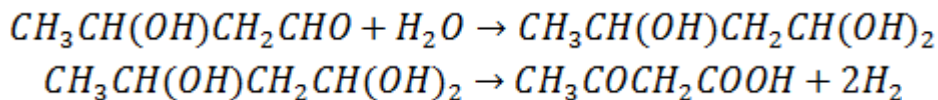
Ilmiy adabiyotlardan ma'lumki, ushbu jarayonning kinetik qonuniyatlari kam sondagi katalizatorlar ishtirokida juda oz o'rganilgan va jarayon mexanizmi haqida yagona nuqtai-nazarga ega bo'lingan emas. Shundan kelib chiqqan holda asetilenni katalitik gidratlash reaksiyasining kinetik qonuniyatlari o'rganish bo'yicha qator tajribalar o'tkazildi. Kinetik qonuniyatlarni o'rganish uchun harorat 400-475°Cda 250°C oralig'ida va hajmiy tezlik (asetilen bo'yicha) 180 soat⁻¹ bo'lganda aseton hosil bo'lish tezligiga suv va asetilen parsial bosimlarini ta'siri o'rganildi.

Adabiyotlardan ma'lumki, qutblangan asetilen molekulalarining suv molekulalari bilan ta'sirlashuvi natijasida beqaror vinil spirti hosil bo'ladi va u asetaldegidga izomerlanadi. Hosil bo'lgan asetaldegid avval aldol, so'ngra kroton kondensasiyalanish reaksiyasiga kirishib, 3-oksimoy aldegid yoki kroton aldegid hosil qiladi. 3-oksimoy va kroton aldegidlar suv bilan reaksiyaga kirishib gidrat hosil qiladi.

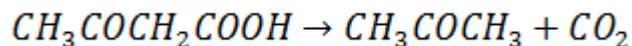
Tajribalar va reaksiya mahsulotlari sifat va miqdor tarkiblarining natijalariga asoslanib berilgan katalizator ishtirokida aseton hosil bo'lishining quyidagi mexanizmini taklif etamiz:



3-oksibutanalning gidratlanishidan uch atomli spirt va hosil bo'lgan mahsulotning degidrogenlanishidan asetosirka kislota hosil bo'ladi:



O'z navbatida asetosirka kislota berilgan sharoitda dekarboksillanib, asetonni hosil qiladi:



Aseton olishning yuqorida ko'rsatilgan usuli O'zbekiston uchun istiqbolli usul hisoblanadi. Asetilenni gidratlab aseton olish jarayonining ilmiy asosini yaratish uchun tanlangan katalizatorlarda reaksiyaning kinetik qonuniyatlarini o'rganish va ular asosida borayotgan jarayonlarning mexanizmi sxemalarini berish zarur.

Asetilen oqimining solishtirma tezligini doimiy saqlash uchun katalizator hajmi mos ravishda o'zgartirib turildi. Asetilen va suvning parsial bosimlarining reaksiyaning kinetik qonuniyatlariga ta'sirini o'rganish natijasida asetilen parsial bosimining kamayishi bilan aseton unumining oshishi aniqlandi. Bu vaqtda asetilenning umumiy konversiyasi ortadi, reaksiyaning asetonga nisbatan selektivligi yesa kamayadi. Reaksiyaning kinetik qonuniyatlarini o'rganish asosida asetilenni katalitik gidratlab aseton olish reaksiyasining quyidagi kinetik tenglamasi taklif yetildi:

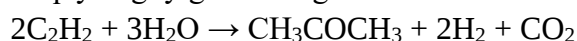
$$K_p = \frac{P_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}} \cdot P_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{H}_2}^2}{P_{\text{C}_2\text{H}_2}^2 \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}^3}$$

lg K_r bilan harorat orasidagi bog'lanish quyidagicha ifodalanadi:

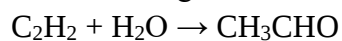
$$\lg K_p = \frac{17637}{T} - 2,611 \lg T + 1,356 \cdot 10^{-3} T - 0,092 \cdot 10^{-6} T^2 - \frac{0,223 \cdot 10^5}{T^2} - 3,794$$

Tajriba va reaksiya mahsulotlari sifat va miqdor tarkiblarining natijalariga asoslanib berilgan katalizator ishtirokida aseton hosil bo'lishining quyidagi mexanizmi taklif etildi:

Aseton hosil bo'lishini quyidagi yig'indi tenglama ko'rinishida ifodalash mumkin:



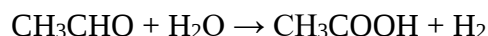
Biz asetilen hosil bo'lishini quyidagi ishonchli mexanizm asosida izohlanishini izohlab beramiz: dastlab asetilen gidratlanadi va aetaldegid hosil bo'ladi:



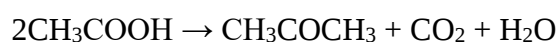
Aetaldegid suv bug'lari bilan reaksiyaga kirishib aseton hosil qiladi:



Reaksiya natijasida sirka kislotaning hosil bo'lishini ham quyidagi reaksiya natijasi deb hisoblash mumkin:



Hosil bo'layotgan sirka kislotaning bir qismi karbonat angidrid va suv ajratib chiqarib asetonga aylanadi:



Aseton olishning yuqorida ko'rsatilgan usuli O'zbekiston uchun istiqbolli usul hisoblanadi.

Reaktorning uzunligi bo'ylab bosim aslida o'zgarmasligini hisobga olsak, biz yozishimiz mumkin:

$$A_0 + B_0 = A + B + C + D$$

Yuqoridagi tenglamalar va belgilarni hisobga olgan holda bizda:

$$B = B_0 + \frac{V_0}{V} - \frac{1}{3} \left(A_0 \frac{V_0}{V} - A \right),$$

$$D = \frac{1}{3} \left(A_0 \frac{V_0}{V} - A \right),$$

$$H = \frac{1}{3} \left(A_0 \frac{V_0}{V} - A \right),$$

$$F = \frac{1}{3} \left(A_0 \frac{V_0}{V} - A \right),$$

Massaning saqlanish qonunidan foydalanib, biz quyidagilarni olamiz:

$$p_0 U_0 = pU; \quad \frac{p}{p_0} = \frac{U_0}{U}$$

Belgilanishni soddalashtirish uchun biz quyidagi belgini kiritamiz:

$$\beta = (A_0 + 3B_0)U_0, \quad \gamma = 3A_0 + 3B_0$$

u holda

$$U = \frac{\beta}{v - 2A}$$

Shunday qilib, matematik tavsif uchun biz tiqinli reaktor uchun reaktiv uchun material balansi tenglamasidan, katalizatorni deaktivasiya qilish jarayonini aks ettiruvchi tenglamadan, oqim uzluksizligi tenglamasidan, stexiometrik muvozanat tenglamasidan va izotermik jarayon uchun Avogadro qonuni natijasida olingan tenglamadan foydalandik. Ushbu tenglamalarni birlashtirib, biz quyidagilarni olamiz:

$$\frac{dA}{A(2A - y)^2} = - \frac{K \cdot \exp\left(\frac{-E}{RT}\right)}{K_2^1 \beta \gamma} dx$$

bu yerda

$$K_2^1 = \frac{2e}{S_{ov}}$$

Shunday qilib, jarayonning matematik modelining tenglamalar tizimi izometrik holatda u quyidagicha ko'rinadi:

$$\frac{dA}{A(2A - y)^2} = - \frac{K \cdot \exp\left(\frac{-E}{RT}\right)}{K_2^1 \beta \gamma} dx$$

$$A[0, t] = A_0$$

$$K[x, 0] = K_0$$

Ushbu tizimni hal qilish uchun E, K¹, K₀ konstantalarining raqamli qiymatlarini olish kerak.

Asetilenni gidrasiya qilish reaksiyasi uchun aktivlanish energiyasi E hisoblab aniqlangan va E = 75000 J/mol.

K, K₀ konstantalarini aniqlash uchun reaktor uzunligi bo'yicha o'rtacha olingan parametr qo'llaniladi.

$$l_n \frac{(2A - y)A_0}{(2A_0 - y)A} + \frac{2y(A_0 - A)}{(2A - y) \cdot (2A_0 - y)} = \frac{y \cdot \exp(\frac{-E}{RT})}{K_2^1 \beta} K_x,$$
$$\frac{dK}{dt} = \frac{K^1}{S} S_w \cdot dS$$

bu yerda:

S - katalizatorning sirt maydoni.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Akolekar D. B., Bhargava S. K. (2000) Adsorption of NO and CO on silver-exchanged microporous materials // J. Mol. Catal. A: Chem. 157(1-2). P. 199-206.
2. Carey F. A., Sundberg R. J. (2007) Advanced Organic Chemistry. Part A: Structure and Mechanisms. NY. Springer Science 'Business Media. 1199 p.
3. Carey E. A., Sundberg R. J. (2007a) Advanced Organic Chemistry. Part B: Reactions and Synthesis. NY. Springer Science i-Business Media. 1321 p.
4. Ching-Shiun Chen, Jarn-liorng Lin, lisiu-Wei Chen. (2006) Hydrogen adsorption sites studied by carbon monoxide adsorption to explain the hydrogenation activity of benzene on Pd and Pt catalysts // Appl Catal A: General. 298. P. 161-167.
5. Omanov B.Sh. // Compact technology of acetone production// Science and Education in Karakalpakstan ISSN 2181-9203. №1/1 (38) 2024
6. Bekhruzjon Omanov// Chemical reactor modeling in acetone production process using aspen plus software// Universum: технические науки. 3(120) Март 2024. DOI - 10.32743/UniTech.2024.120.3.17055
7. Bekhruzjon Omanov// Improvement of the technology of obtaining acetone and acetyl vinyl acetate by catalytic hydration of acetylene//Universum: технические науки. 3(120) Март 2024.
DOI - 10.32743/UniTech.2024.120.3.17094

ASETILENNI KATALITIK ASETILLASH REAKSIYASI KINETIKASI VA MEXANIZMI

Omanov Behruzjon Shuhrat o'g'li- Kimyo kafedrasi dotsenti, t.f. (PhD)

Navoiy davlat pedagogika instituti

Xatamova Muhabbat Sattarovna-Kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.n.

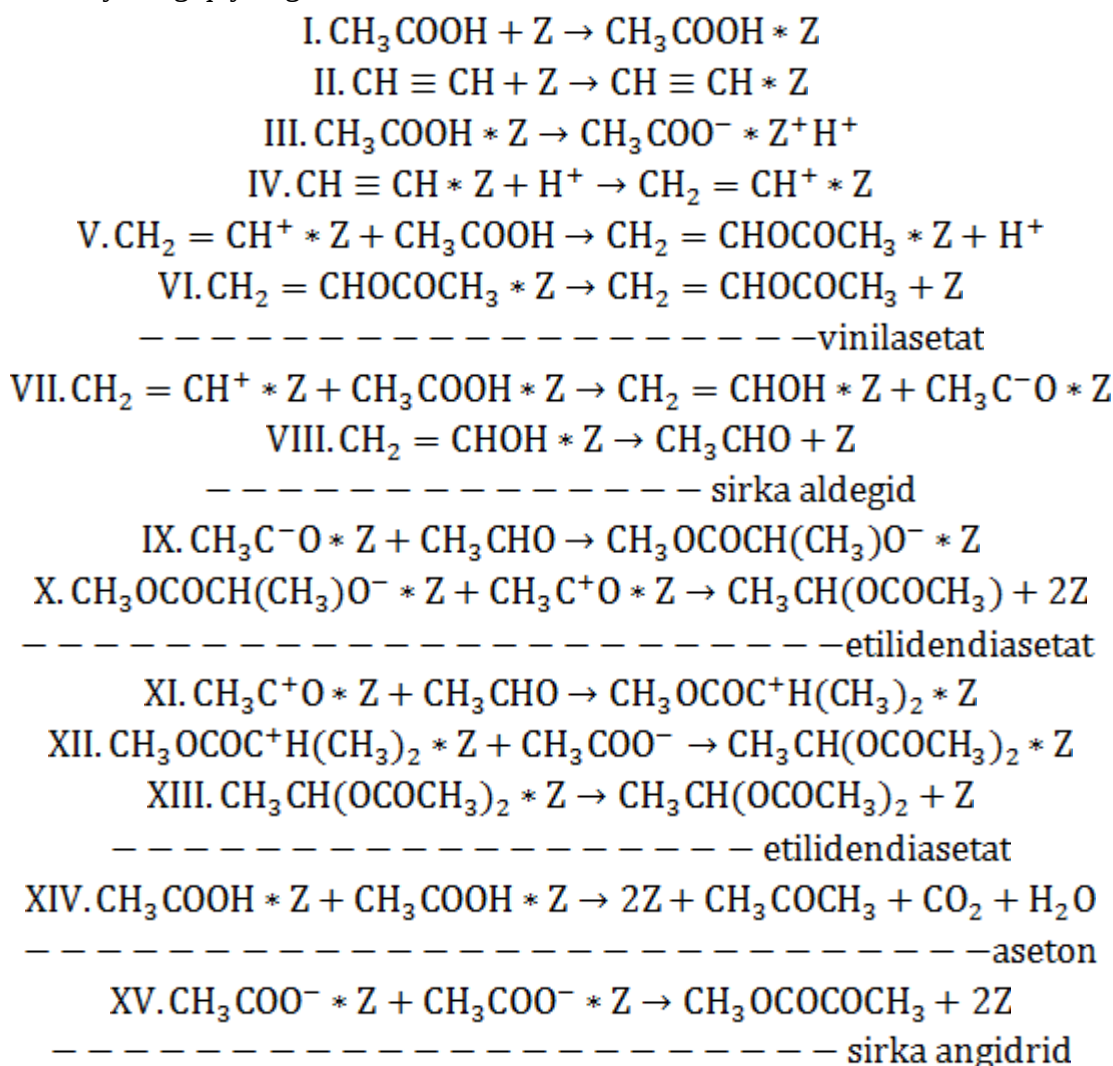
Navoiy davlat pedagogika instituti

Tanlangan katalizatorlar ishtirokida asetilenni katalitik asetillash reaksiyasining mexanizmi va kinetikasini o'rganish maqsadida reaksiya tezligiga boshlang'ich moddalar parsial bosimlarining ta'siri keng o'zgarish oralig'ida o'rganildi. Tajribalar reaksiya gaz oqimi tezligining doimiy qiymatida olib borildi, bu esa o'z navbatida inert gaz argonning qo'shishilishi hisobiga amalga oshirildi. Tadqiqotlar natijasida sirka kislota miqdorining ortishi hamda asetilenni parsial bosimi kamayishi bilan vinilasetat unumi kamayishi aniqlandi.

Tajribalar reaksiya kinetik sohada borishini ta'minlovchi harorat, reagentlar parsial bosimlari va sirka kislota solishtirma tezligining keng o'zgarish oralig'ida olib borildi. Asetilenni

asetillash reaksiyasi kinetik qonuniyatlariga reagentlar va mahsulotlar parsial bosimlarining ta'siri bitta komponent parsial bosimini o'zgartirib, qolganlarining parsial bosimlarini doimiy saqlagan holda o'rganildi. Boshlang'ich moddalar oqimi tezligini doimiy saqlash uchun zaruriy hollarda reaksiya zonaga inert gaz (azot) yuborish talab etiladi.

Olingan tajriba va xromatografik tahlil natijalariga hamda adabiyot ma'lumotlariga asoslanib reaksiyaning quyidagi mexanizmi taklif etildi:



Z-katalizatorning aktiv markazi

Olingan tajriba natijalari asosida asetilenni asetillash reaksiyasi quyidagi tenglamani qanoatlantiradi degan xulosaga kelish mumkin:

$$W = \frac{k(P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{CH}_3\text{COOH}})}{(1 + b \cdot P_{\text{CH}_3\text{COOH}})};$$

Asetilenni katalitik asetillash reaksiyasi ekzotermik jarayon bo'lib, $\Delta H_{298}^0 = -98$ kJ/mol. Reaksiya qaytar.

Reaksiyaning muvozanat konstantasi bilan harorat quyidagi bog'lanishga ega:

$$\lg K_p = 4400/T - 7,22 \lg T + 2,47 \cdot 10^{-3} + 11,3$$

bu yerda T-harorat, K.

Yuqoridagi sharoitda katalizatorning ishlash muddati 2200 soatni tashkil etadi. Bug' fazada vinilasetat sintezi bo'yicha ko'pgina ishlar chop etilgan bo'lib, jarayon faollashtirilgan

ko'mirga yuttirilgan rux asetat ishtirokida 155-200°C, asetilen:sirka kislota mol nisbati 2:1 dan 6:1 bo'lgan oraliqda, atmosfera bosimida o'tkaziladi.

1- jadval. Vinilasetat unumi va muvozanat konstantasi

T, °C	T, K	lgK _p	K _p	α
155-170	428-443	1.2	52.3	0.83
180-185	453-458	1,53	65.2	0,91
190-200	463-473	0,88	8.3	0,62

Yuqoridagilarni inobatga olib asetilenni asetillash reaksiyasi uchun quyidagi kinetik tenglamalar tanlandi va mos parametrlar hisoblandi:

$$1. \text{Zn(OAc)}_2/\text{C}; (t=180-220^\circ\text{C}); \quad W=K P_{\text{C}_2\text{H}_2}/(1+b P_{\text{CH}_3\text{COOH}})$$

$$2. \text{ZnO}/\gamma\text{Al}_2\text{O}_3; (t=230-270^\circ\text{C}); \quad W=K P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{CH}_3\text{COOH}}$$

$$3. \text{Cd(OAc)}_2/\gamma\text{Al}_2\text{O}_3; (t=170-230^\circ\text{C}); \quad W=K P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{CH}_3\text{COOH}}/(1+b P_{\text{CH}_3\text{COOH}})$$

Reaksiyani qaysi kinetik tenglama to'la qanoatlantirishini aniqlash uchun yuqorida berilgan tenglamalarning adekvatligi tekshirildi. Berilgan tenglama va tajriba natijalaridan kelib chiqqan holda, kinetik tenglama parametrlari tajribaviy qiymatlar kvadratlari yig'indisining chetlanishi nazariy hisoblangan qiymatdan minimal darajada farq qilishi orqali aniqlandi. Kinetik tenglamaning adekvatlik mezoni sifatida quyidagi shartning bajarilishi olindi:

$$\sum_{i=1}^n (W_{\text{amaliy}} - W_{\text{nazariy}})^2 \rightarrow \min$$

Tenglamalarning adekvatligini tekshirish tajribada olingan va nazariy hisoblash natijalari orasidagi farqning o'rtacha kvadratik chetlanishi qiymati (S) asosida amalga oshirildi.

Aniqlangan kinetik konstantalar va adsorbsiya koeffitsiyentlari turli kinetik tenglamalar yordamida asetilendan vinilasetat sintezi reaksiyasining tezligini aniqlashda qo'llanildi.

Optimal sikl vaqtining mavjudligi sifat jihatidan biz foydalanadigan ikkala mezondan kelib chiqadi. Shunday qilib, har bir sikl uchun o'rtacha o'ziga xos unumdorlik mezoni uchun integralning qiymati

$$\int_0^{\tau_p} \frac{W_0}{m+1} X_x(\tau_p, t) dt$$

τ_r funksiyasi sifatida u monoton ravishda o'sib boradi va chegaralanadi, chunki $\frac{W_0}{m+1}$ va X_x omillari chegaralangan.

Siklning uzunligi oshishi bilan bu miqdorning oshishi asemptomatik ravishda nolga tushadi, bu katalizatorning "faollashishi" va X_x tushishi bilan izohlanadi, denominatorning qiymati - τ_s τ_r ga to'g'ri keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Мусулмонов Н.Х., Икрамов А., Кадилов Х.И. Роль ацетатов при синтезе винилацетата // Узбекский химический журнал. –Ташкент. 2010. №1. С.22-26.

2. T.S.E. Malguth, B. Buhl, Быстрое и неразрушающее определение степени сшивки АВА для поточного и внепоточного применения, in: 28th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 2013, pp. 472-475.

3. K. Brecl, C. Barretta, G. Oreski, B. Malic, M. Topic, The influence of the ABA film aging on the degradation behavior of pv modules under high voltage bias in wet conditions followed by electroluminescence, IEEE J. Photovoltaics 9 (1) (2018) 259- 265.

4. Bekhruzjon Omanov, Normurot Fayzullaev, Mukhabbat Khatamova, Almagul Xalibekova, Madina Avezova//Optimizing Vinyl Acetate Production Process and Selecting of Appropriate Reactor Type//AIP Conference Proceedings 2789, 020008 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0145637>

5. Bekhruzjon Omanov, Normurot Fayzullaev, Mukhabbat Khatamova, Nigina Ruziqulova, Sardor Rustamov//Energy and Resource Saving Technology of Vinylacetate Production from Acetylene// AIP Conference Proceedings 2789, 020009 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0145636>

6. Бехрузжон Оманов // Условия хранения для долгосрочной стабильности сополимера ацетилена и винилацетата (ABA)// O'zbekiston milliy universiteti xabarleri, 2023, [3/2/1] ISSN 2181-7324

7. Behruzjon Omanov, Maftuna Qilicheva //Vinilasetat polimer plyonkalarining termoaktivatsion spektroskopiyasi// O'zbekiston Milliy Universiteti Xabarleri, 2023, [3/2], ISSN 2181-7324, 305-307 betlar

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО СЕРНОГО БИТУМА

Росилов Мансур Сиргиевич

(PhD), доцент, Каршинский инженерно-экономический институт

В настоящее время на рынке нефтепродуктов наблюдается дефицит и рост цен на битум. Анализ рынка битумов показывает, что основными факторами рынка являются: цена и качество. Стоимость сернистого битума на 35-40% ниже, чем обычно. Актуальность работы заключается в том, что для производства данного продукта мы используем отходы химического производства, серу, катализаторпродукты переработки отходов нефтехимии. Было предпринято несколько попыток осуществить этот процесс, но он имел ряд существенных недостатков, в частности: серу и битум смешивали только в соотношении 20:80 - при нагревании этой смеси более чем до 140 ДБ быстро выделялся сероводород; при этом смесь битума а сера не обеспечивала качество битума для дорожных работ. Все это затрудняло реализацию процесса. Мы предложили уникальную технологию образования химической связи между серой и битумом для образования битумных полимеров, а не физической смеси серы и битума; тиокол имеет примерно аналогичную структуру. Данная технология станет возможной с помощью уникального катализатора, который был разработан НАМИ и не имеет аналогов в мировой практике. Техническое решение связано с производством дорожно-строительных материалов, в частности, приготовлением серно-битумных смесей, используемых для дорожных покрытий (в сочетании с минеральными инертными наполнителями), водонепроницаемой кровли и т.д.

Заявляемая линия состоит из установки подготовки серы, включающей в себя: печь для выплавки серы, оснащенную элеватором для загрузки серы, автоматическую маслостанцию, соединенную через нагреваемую трубу для подачи растворенной серы с установкой подготовки сернистого битума, представляющей собой реактор интенсивного

перемешивания. Оснащен дозатором для подачи расплавленной серы, катализатором, люком для подачи битума, системой нагрева, состоящей из двух труб из нержавеющей стали и двух автоматических жидкостных горелок, системой интенсивного перемешивания, двумя шестеренчатыми насосами для обеспечения перемешивания смеси и трубопроводом для подачи готовый сернистый битум поступает потребителю. Конструкция заявляемой технологической линии позволяет производить высококачественный сернистый битум с содержанием серы до 70%, который соответствует стандартам качества и по некоторым параметрам превосходит их. Способ получения сернистого асфальтобетона, включающий взаимодействие серы с дициклопентадиеном с последующим смешиванием модифицированной серы с битумом и наполнителем, отличающийся тем, что взаимодействие серы с дициклопентадиеном осуществляют путем интенсивного перемешивания погружным серным насосом в течение 45-60 минут при температуре 140-145 °С, затем сернистый битум перемешивают сначала получают путем смешивания модифицированной серы и битума в реакторе в течение 25-35 минут в соотношении 1:1-1:1,5 с последующим смешиванием полученного сернистого битума с минеральным наполнителем, причем сернистый битум вводят в количестве, при котором его объемная концентрация соответствует объемной концентрации обычного битума для данной марки бетона и типа наполнителя [1].

Перспективы производства модифицированного серобит и использования его в дорожном строительстве зависят от ряда обстоятельств. Прежде всего, за последние 10 лет во всех развитых странах наблюдался значительный рост технической обработки и очистки серы, нефти, природного газа и дымовых газов. Давая рекомендации по технологии приготовления модифицированного серобит, разберем оптимальный результат, полученный в основном при модификации серы и битума. В республике ведутся определенные научные и практические исследования по изготовлению модифицированных серных вяжущих и модифицированного сероасфальтобетона на основе промышленных отходов, вторичных продуктов газовой и нефтеперерабатывающей промышленности [2]. Исходя из диэлектрических свойств, предложена возможность использования базового метода для определения адгезионных свойств битума. Исходя из значений диэлектрической проницаемости модифицирующих добавок, была установлена возможность их выбора для повышения адгезионных свойств дорожного битума. Для снижения расхода битума в асфальтобетоне и улучшения его качественных показателей были предложены эффективные добавки и их наилучшая концентрация для битума [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Патент № 2284304. Россия. Способ получения сернистого асфальтобетона Танаянц В.А., Туркай Е.А., Зозуля И.И., Махошвили Ю.А., Базилевич С.И., Еремин О.Г. 2284304(Опубл. 13С2, 2000г.
2. Alisher Turaqulovich Mamatmuminov modifikatsiyalangan serobitumni tayyorlash texnologiyasi va uning xususiyatlarini o'rganish, Tashkent State Transport University Volume 3 | TSTU conference 1 2022
3. Кортянович К.В., Улучшение свойств дорожного битума модифицирующими добавками. Аннотация УФА-2007г.
4. Gladkikh V.A., Sulfur asphalt concrete modified with a complex additive based on technical sulfur and neutralizers for toxic gas emissions. Abstract Penza-2015г.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА НЕФТЯНОГО БИТУМА

Росилов Мансур Сиргиевич

(PhD), доцент, Каришинский инженерно-экономический институт

Сера, обнаруженная в битуме в небольших количествах (от 5 до 10 мас. %), действует как активный пластификатор, поэтому при температурах выше 119,5 ее восьмичленные кольца делятся на удлиненные цепочки, длина которых увеличивается с повышением температуры. Битум и сера связываются под воздействием температуры. В зависимости от марки битума, вязкости серы и температуры нагрева при приготовлении вяжущего сера может растворяться в битуме в диапазоне 15-30 мас. %. По мере увеличения количества ароматических углеводородов, содержащихся в солодовой части битума, увеличивается и максимальное количество растворенной серы. Размер частиц нерастворимой серы в битуме существенно влияет на свойства сернистого битумного вяжущего, главным образом на вязкость. Постепенное снижение температуры приготовленного вяжущего образует прочные и стабильные кристаллические связи за счет выделения серы.

Физические свойства жидкого битума и жидкой серы предполагают возможность получения сернисто-битумного связующего, которое представляло бы собой фазу диспергатора серы и среду диспергирования битума; обосновывая это тем, что плотность серы в два раза больше плотности битума [1].

Предполагается совмещение асфальтогранулята – материала с нарушенной структурой и идентичного по составу асфальтобетону и серного вяжущего

(серного цемента) – механической смеси расплава серы и тонкодисперсного наполнителя. Мы полагаем, что в результате введения расплава серного цемента (СЦ) в массу асфальтогранулята, на поверхности частиц последнего будет образована равномерная пленка вяжущего, формирующую коагуляционную макроструктуру материала. При этом битум, входящий в состав АГ будет способствовать пластификации серобетонной смеси образующиеся в результате смещения и повысит ее удобоукладываемость. Далее в процессе отверждения смеси, в покрытии или основании, будет образована прочная коагуляционно-кристаллизационная структура материала. Известно, что введение в состав серобетонных смесей битума позволяет не только снизить их жесткость, но и способствует проявлению упругопластических свойств отвержденных серных бетонов, что в конечном итоге положительно влияет на долговечность покрытий.

Структура и состав нефтяных битумов характеризуются типами и соотношением высокомолекулярных углеводородов и содержащих различные элементы (серу, кислород, азот, соединения металлов) их производных. Анализ элементного состава битумов показывает, что в среднем они содержат: углерода – 75-85% мас., водорода – до 12-15% мас., серы – от 0,5 до 8,0% мас., кислорода – от 0,2 до 4,0% мас., азота – до 0,4% мас. Содержание металлов – соединений железа, никеля, ванадия, кальция – находится на низком уровне: от следов до 0,2% мас. В зависимости от природы исходного сырья (нефти), а также технологии переработки углеводородный и элементный состав битумов может существенно различаться. Элементный состав не дает точного представления о входящих в состав битумов химических соединениях, поэтому для этой цели определяют групповой химический состав. И хотя на сегодняшний день химический состав битумных

вяжущих изучен в значительно меньшей степени по сравнению с их физическими и реологическими свойствами, в последнее время за счет активного внедрения новых исследовательских методов и оборудования в этом направлении также достигнут существенный прогресс [2]. Это требует увеличения производства нефтяных битумов с улучшенными характеристиками, что необходимо решить как за счет интенсификации действующих нефтяных битумных производств, так и за счет улучшения свойств нефтяных битумов с использованием различных добавок и модификаторов [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Катасонов М.В. Исследование возможности улучшения физико-механических свойств слабопрочного известнякового щебня способом обработки серобитумным вяжущим. Интернет-журнал “НАУКОВЕДЕНИЕ” Том 9, №2 2017г.
2. Андреев Алексей Анатольевич Прогнозирование свойств сбс-модифицированных битумных вяжущих в зависимости от качества битумной основы, полученной на различных нпз диссертация Самара- 2022г.
3. Г. К. Бикмухаметова Современные методы физико – химического анализа при исследовании свойств битумных систем Вестник технологического Университета. Т.20, №3, 2017г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРЫ В КАЧЕСТВЕ МОДИФИКАТОРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕРОБИТУМ

Росилов Мансур Сиргиевич

(PhD), доцент, Каршинский инженерно-экономический институт

Актуальность работы заключается в получении продукта с физико-химическими свойствами, стойкого к растрескиванию, поломке, расслоению, позволяющего производить дорожные покрытия с редким уровнем ремонтпригодности и высокой прочностью, устойчивые к морозам. Перспективным направлением повышения качества дорожных битумов является использование серы для их замены

В контексте модернизации автомобильных дорог использование и производство нефтяного битума в ближайшие годы значительно расширятся. В этом случае улучшенные свойства композиции требуют увеличения производства улучшенного нефтяного дорожного битума, что может быть достигнуто как за счет активизации производства существующего битума, так и за счет улучшения свойств нефтяного битума с помощью различных добавок и модификаторов.

В качестве новейшей добавки в мировой практике все больше внимания уделяется сочетанию дешевой серы с нефтяным битумом, что открывает перспективы для разработки серосодержащих битуминозных дорожных вяжущих и снижения расхода битума. Химический состав битума очень сложный. Таким образом, они могут содержать смеси углеводородов метанового и нафтенного ряда и их производных по кислороду, сере и азоту. Элементный состав битума варьируется в пределах: углерод -70...80%, водород – 10...15%, серы – 2...9%, кислорода – 1...5%, азота -0...2%. Эти элементы содержатся в битуме в виде углеводородов и их соединений с серой, кислородом и азотом.

Твердая часть битума – это высокомолекулярные углеводороды и их производные с молекулярной массой 1000...5000, плотностью более 1 г/см³, объединенные общим названием “асфальтены”. Асфальтены содержат карбены, растворимые только в CCl₄, и

карбиды, нерастворимые в маслах и летучих растворителях. Асфальтены представляют собой твердые, хрупкие и неплавящиеся частицы

черного цвета с характерным блеском, обладающие выраженной красящей способностью. Они являются продуктом полимеризации, конденсации и дегидрирования ароматических нафтеновых углеводородов, в частности, тех, которые входят в состав смол. Асфальтены являются наиболее уплотненной частью битумов и придают им твердость и хрупкость.

Смолы – это аморфные вещества темно-коричневого цвета с молекулярной массой 500...1000, плотностью около 1 г/см³. Плотность смол зависит от содержания в них водорода, углерода, кислорода и серы. Чем больше в битуме углерода по отношению к водороду, тем выше плотность смол. Обычно она колеблется от 1,00 до 1,08 г/см³, содержание серы и кислорода достигает 10%. Содержание смолы в битуме повышает его вязкость, твердость и эластичность.

Масла – жидкая часть битума при нормальной температуре, состоящая из различных углеводородов с молекулярной массой 100...500 и плотностью менее 1 г/см³. В различных битумах содержится различное количество ароматических, нафтеновых и метановых углеводородов [1].

Для выбора наиболее оптимального комплекса процессов переработки нефти, их моделирования, обоснования мощности нефтеперерабатывающих заводов, разработки представлений о генезисе нефти и решения задач нефтяной геологии необходимо знать химический и фракционный состав нефтей [2]. Производство сернистого битума, используемого в дорожном строительстве. Способ включает смешивание расплавленного битума, серы и активирующей добавки при нагревании. Для активации реакционной смеси используют амины в количестве 0,3-3,0 мас.% по отношению к сере [3].

Список использованной литературы

1. V. P. Yartsev, A.V. Erofeev, Operational properties and durability of bitumen-polymer composites Tambov Publishing House FGBOU VPO "TSTU" 2014.
2. G. K. Bismukhametova and others. Modern methods of physico –chemical analysis in the study of properties of bitumen systems, Bulletin of the Technological University. 2017. Vol.20, No.3.
3. Patent V.B.Ivanov, T.S.Valiev, V.S.Kozlov Method of obtaining serobitum, 06/10/2012 Issue No. 16.

ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЗАВОДЛАРИ ЧИҚИНДИЛАРИ ВА КЎМИР АСОСИДА ОЛИНГАН БИТУМНИНГ ФИЗИК ВА КИМЙОВИЙ ТАДҚИҚИ

Саидмуродов Рашид Арслон ўғли

Таянч докторант, ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

Сайдахмедов Ш.М.

Техника фанлар доктори, доцент, ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

Кўчаров Азизбек Алишер ўғли

ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти докторанти (DSc), Тошкент,

Ўзбекистон. Юсупов Фарход Маҳкамovich.

*Техника фанлар доктори, профессор, ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё
институти*

Хозирги вақтда сифати яхшиланган битумни чиқаришда муайян муаммоларни ҳал қилиш бўйича тадқиқотларга еҳтиёж кўп ҳисобланади, чунки битум ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хом ашёларнинг кўп қисмида сифат паст ҳисобланади. Ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун олимлар кўплаб илмий изланишлар олиб бормоқда. Сифатли биюм олиш учун биринчи навбатда, юқори парафинли нефт хом ашёсининг таркибини ўрганиш; оғир нефт фракцияларининг оксидланиш жараёнини оптималлаштириш; муқобил сифат кўрсаткичларига ега бўлган боғловчи битум ишлаб чиқариш учун универсал технологик қурилмани ишлаб чиқиш; юқори даражада мумланган нефт чиқиндиларини қайта ишлаш каби илмий муаммоларни ҳал қилиш керак бўлади.

Нефт углеводородларнинг мураккаб аралашмаси ҳисобланади. У жуда кўп сонли индивидуал компонентларни ўз ичига олади. Углеродли бирикмалар тахминан 80-85% ни ташкил қилади, водород, олтингугурт, азот ва кислород, шунингдек минерал бирикмаларнинг оз миқдори мавжуд. Олтингугурт, кислород ва азотнинг улуши одатда 1-5% ни ташкил қилади. Олтингугурт кўпинча нефт таркибида учрайди, унинг миқдори баъзи нефт шламларида 5-6% га йетади, азот ва кислород миқдори фоизнинг ўндан бир қисмидан ошмайди, лекин баъзан 1,5-2% гача йетадиган нефт наъмуналари ҳам мавжуд. В.Д. Рябов нефт таркибий қисмларининг қисқача тавсифини тақдим етган. Буларга алканлар (парафинлар), циклоалканлар (нафтенлар, сикланлар), ароматик углеводородлар (аренлар), кислородли бирикмалар, азот бирикмалари, олтингугурт бирикмалари, смолали асфалтен моддалари, минерал моддалар, оптик фаол моддалар киради.

Битум намуналари ишлаб чиқилган боғловчилар асосида ишлов берилгандан сўнг экстрация усулида тайёрлаб олинган. Бунда юқорида келтирилган компонентлар қушилгандан сўнг, расмда келтирилган центрифуга мосламаси ёрдамида аралаштирилиб тоза ҳолатдаги битум намуналари олинган.



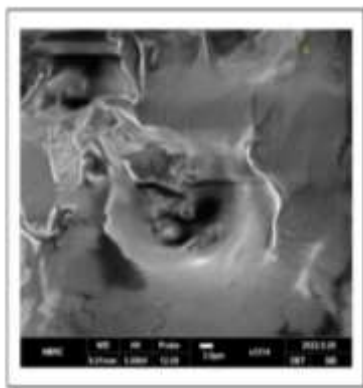
1-Расм. Битум тайёрлаш мосламаси

Битумнинг қовушқоқлиги пенетрометр игнасининг ботиш чуқурлиги билан аниқланади. Асбобдаги ҳар бир градус игнанинг битумга 0,1 мм га ботганлигини кўрсатади. Қовушқоқ битумнинг чўзилувчанлиги дуктилометр асбобида аниқланади. Бунда битум ипининг маълум ҳароратларда ва маълум тезликларда чўзиш натижасида узилгандаги узунлиги см.ларда қабул қилинади. Йўлбоп битумлар 25 °С ва 0 °С ҳароратларда аниқланиб, чўзиш тезликлари мутаносиб равишда 5 см/мин. ва 0,5 см/мин. қабул қилинади.

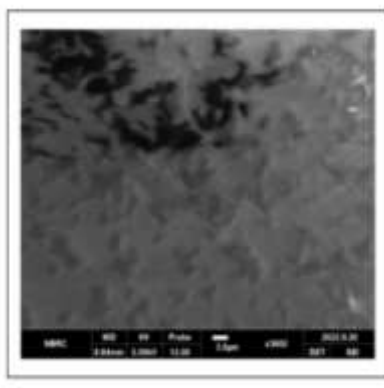
Битумнинг шар бўйича юмшаш ҳарорати. Битумли халкалар асбобнинг махсус штативига ўрнатилади, халқадаги битум ўртасига пўлат шарлар ўрнатилади. Термометр

асбобнинг махсус жойига халқалардаги битумнинг таг юзаси билан баробар тарзда ўрнатилади.

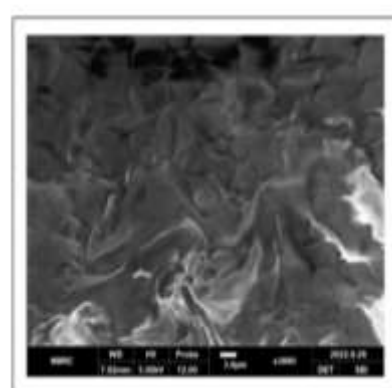
Сўнгра стаканни иситиш манбаига қўйиб ҳарорат минутага +5 °С дан ошириб борилади. Бунинг натижасида битум юмшаб бораверади ва шарлар ўз оғирлигининг босими остида битумдан ўтиб асбобнинг назорат дискига бориб тушади. Ушбу вақтдаги ҳарорат битумнинг юмшаш ҳарорати деб қабул қилинади.



А



Б



С

2-расм. сканерловчи электрон микроскоп тасвирлари

Қўшимчалар ва микро тузилмаларнинг тарқалиши сифатини ўрганиш учун СЕМ ўтказилди. 2 а, б, с-расмларда полимер ва нано модификацияланган битум билан бирга асосий битумнинг типик морфологияси кўрсатилган. 2(а)-расмда асосий битумнинг морфологияси $\times 3314$ катталаштириш ва штрих шкаласи 3,0 мкм билан кўрсатилган. Нисбатан силлиқ ва тартибсиз сиртларни а, б, с-расмлардаги қўшимчалар билан битум модификациясидан кейин кузатиш мумкин. Бироқ, заррачалар битум билан бирга тўпланиши кузатилади.

Нефт шламини қайта ишлашнинг асосий қисми уни қаттиқ лой зарралари, сув, минерал тузлар ва турли кислоталар бўлган аралашмалардан тозалаш ҳисобланади.

Нефтдаги механик аралашмалар қум, гил минераллар, темирнинг майда зарралари ва минерал тузлардан иборат. Тайёр қайта ишланган нефт маҳсулотларида механик аралашмалар адсорбент минералларнинг зарралари (лой), темир, минерал тузлар ва бошқа моддалар бўлиши мумкин. Йенгил, паст қовушқоқли нефт маҳсулотлари тез чўкиши туфайли механик аралашмалар деярли йўқ ҳисобланади.



1

2

3

4

5

3-расм. DYE 1000 прессида қолиплашдан кейин олинган асфалт-бетон намуналари.

Механик аралашмаларнинг табиати қатламдан қатламга ўтишда уларнинг хусусиятларида сезиларли даражада фарқланади. Ёғ шламнинг емулсия қатламларида механик аралашмалар асосан микрон зарралари шаклида топилади, суспензия қатламида заррача ўлчамлари 5-10 мм бўлган қум аралашмалари кўпроқ учрайди.

Олинган асфалт-бетон аралашмаларининг 5 та намунасида шағал миқдори 35% дан ортиқ. Шунинг учун, мустаҳкамликни текшириш учун 20 МПа босим остида босиш орқали амалга оширилган.

Бунда комбинацияланган усул ёрдамида мустаҳкамликни аниқлаш учун босим остида намуналарни тебранишли мослама ёрдамида амалга оширилади, кейин еса сиқилади. Намуналар битта шаклда чиқарилади, чунки бир хил қолипдан фойдаланилган. Тебраниш тахминан 3 дақиқа давом этади, кейин намуна 20 МПа босим остида қўшимча сиқилиш учун юборилади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Использование серы в дорожном строительстве стран Европы и Северной Америки [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nestor.minsk.by/sn/1998/42/sn84218.htm> (дата обращения: 16.03.2015).
2. Каганович, Е.В. К вопросу использования серы при строительстве и ремонте автомобильных дорог в Республике Казахстан / Е.В. Каганович, В.С. Курчавов // Вестник КаздорНИИ. – Алматы, – 2004. – №1. – С. 53-55.
3. Горбик, Г.О. Структура и свойства модифицированного серобитумного вяжущего для дорожного строительства: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.05 / Горбик Григорий Олегович. – Пенза, 2006. – 177.

DIMETILSULFOKSID KARBAMID ASOSIDA SHOLI POYASIDAN MONOSAXARIDLAR OLISH TEXNOLOGIYASI

Aliqulova Diloram Abduraxmonovna

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Abdullayeva Mahliyo Jo'ra qizi

Termiz muhandislik-texnologiya instituti doktoranti

Kirish. Sholi poyasidan turli miqdordagi birikmalarni ajratib olish hisobiga sanoatda uning o'rnini oshirish mumkin. Ion suyuqligi yordamida qamish, payraha va kanaf hamda boshqa o'simliklar poyasidan birikmalarni ajratib olish imkoniyati mavjudligi aniqlangan. Sholi poyasi tarkibidagi sellulyozaning erish jarayoni molekular vodород bog'larini buzilishi bilan boradi. Lignin selluyulozali xom ashyosiga IS (ion suyuqligi) sharoitida ishlov berish ilmiy jihatdan asoslangan bo'lib, sanoat miqyosida qo'llash istiqbolli ahamiyatga ega. Buni amalga oshirish uchun IS sifatida dimetilsulfoksid karbamid qo'llanildi. Dimetil sulfoksid karbamid muhim bioparchalovchi erituvchi bo'lib boshqa vakillariga qaraganda zararli tomoni kamroq. Kuchli erituvchi sifatida sellullozani fraksiyalarga ajratishda yuqori samara berishi isbotlangan.

Sholi poyasi Surxondaryo viloyatining sholi etishtiradigan dalalaridan olindi. Ion suyuqligi sifatida dimetilsulfoksid karbamid ishlatildi. Ultratovush bilan ishlov berish haroratlar intervali 80-140°C bo'lganida va 5 dan 20 daqiqagacha ish chastotasi 45 kGs va quvvati 10, 30 va 50 Vt bo'lgan ultratovushli dispergator UZDN-2T yordamida amalga oshirilgan.

Sholi poyasi ion suyuqligida 5, 10, 15 daqiqa davomida 80, 110, 140°C haroratda 10, 30, 50 Vt ultratovushli nurlanishida uch xil sharoitda ishlov berildi. Hosil qilingan tabiiy polimerlar trifloroksis kislota yordamida gidroliz qilindi.

Olingan natijalarga qaraganda, ultratovushdan foydalanish mahsulot unumining ortishiga yordam beradi, hamda ishlov berish muddatini qisqartiradi. Sholi poyasini 100 °C da 15 daqiqa davomida 10 Vt quvvatda ultratovush bilan ishlov berilganida mahsulot chiqishi 52,6% ga erishildi, oddiy sharoitda 60 daqiqa davomida ishlov berilganida 43,1% ni tashkil qildi.

Ultratovush quvvatning 50 Vt ga oshirilsa bilan mahsulot unumi 63,1% gacha ko'tariladi. Ultratovush quvvatini 50 vt ga ortishi 15 daqiqa ichida gemitsellyuloza 6 % ga, lignin 10 % ga oshishi isbotlandi. Ultratovush bilan ishlov berishda lignin va gemitsellyuloza o'rtasidagi o'zaro bog'larlarining samarali uzilishiga bog'liq bo'ladi. Oddiy sharoitda ya'ni ultratovushsiz sholi poyasiga ishlov berish 7 soat ko'proq vaqt talab qilinadi. Demak ion suyuqligida sholi poyasini eritish uchun ultratovushdan foydalanish vaqtini 5-6 soatgacha tejash imkoniyatini beradi. Sholi poyasiga oddiy sharoitda 100°C da 1 soat davomida ishlov berishsa, 5,9 % atrofida lignin fraksiyaga ajraladi, agarda 10 Vt quvvatga ega ultratovushdan foydalanilsa 15 daqiqada 10% gacha oshadi. Trifloroksis kislota eritmasi bilan gidrolizlanishi mumkin bo'lgan tabiiy polimerlarning ulushi texnik selluloza (TS) fraksiyasi tarkibidagi massaning taxminan 64% ni tashkil qiladi. Gidrolizning monosaxaridlari tarkibida glyukoza, ksiloza va arabinozaning nisbatan yuqori miqdori qayd etilgan, fraksiyada gemitsellyuloza (GS)lar mavjudligidan dalolat beradi. Ksiloza va arabinoza GS fraksiyasida ikkinchisi asosiy monosaxaridlardir, chunki gidrolizat fraksiyasidagi glyukoza miqdori 5% dan oshmaydi. GS fraksiyasi tarkibida massaning 80% dan ko'prog'ini trifloroksis kislota eritmasi bilan gidrolizlanib arabinoza, ksiloza, glyukoza, mannoza va galaktoza hosil qiladigan tabiiy polimerlar tashkil qiladi.

1-jadval - 100°C (15 min, 50 Vt) ultratovushli issiqlik bilan ishlov berishdan so'ng ajratilgan polisaxarid fraksiyalarining gidrolizatlarini monosaxaridlarining tarkibi.

Fraksiya	Fraksiya rentabelligi %.	Monosaxaridlar, % og'irlik.				
		Arabinoza	Ksiloza	Mannoza	Galaktoza	Glyukoza
Fraksiya TS	63.6	5,90	27,30	0,44	2,09	24,10
Fraksiya GS	20.7	7,10	67,80	0,19	1,65	4,80

Jadvalda berilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki sholi poyasidan olingan polisaxaridlardan TS fraksiyasi 63,6% ni, GS fraksiyasi esa 20,7% ni tashkil qilgan. Polisaxaridlarning monosaxaridlarga parchalanish foizidan ko'rish mumkinki monosaxaridlarning yetakchi komponentlaridan biri ksiloza hisoblanib (27,30 va 67,80 %), bu gemitsellyuloza fraksiyalari tarkibidagi ksilanning ko'p miqdorda ekanligini taxmin qilishga imkon beradi.

Arabinozaning miqdori harorat va ishlov berish davomiyligiga bog'liq emas va 5,9 dan 7,2 % gacha oraliqda bo'ladi. Shunga o'xshash miqdor glyukozada uchraydi. Juda ham kam miqdorda galaktoza va mannoza ham aniqlangan.

Xulosa. Tadqiqot natijasida ultratovush quvvati 50 Vt da 15 daqiqa davomida 100°C da ishlov berilganda texnik selluloza, gemitsellyuloza va lignindan 71,2% gacha tozalangandi. Shu bilan birga fraksiyaning unumdorligi 47,5% ni tashkil etdi. Bunda shu narsa ma'lum bo'ldiki, dastlabki sholi poyasi tarkibidagi selluloza miqdori ham 47,5% atrofida tashkil qilgan bo'lsa

sholi poyasi tarkibidagi birikmalar ion suyuqligi yordamida ultratovush bilan ishlov berilganda 90% dan yuqori darajada mahsulot ajratib olingan.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Smuga-Kogut M, Walendzik B, Lewicka-Rataj K, Kogut T, Bychto L, Jachimowicz P, Cydzik-Kwiatkowska A. Application of Proton Ionic Liquid in the Process of Obtaining Bioethanol from Hemp Stalks. *Energies*. 2024; 17(4):972. <https://doi.org/10.3390/en17040972>
2. Джахангирова Г.З., Акбарова Н.А., Агзамова Н.А. Исследование растительных отходов в качестве источников энергии // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2018. № 8 (53). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/6243> (дата обращения: 01.03.2024).
4. Aliqulova D.A., Urozov M.K., Durmanova S.S. [BMIM][Cl] muhitida sholi somoniga ultratovushli issiqlik bilan ishlov berish. *Journal of universal “Science research”*. Series Volume 2 Issue. 1.02.2023. 270-279 p.
5. Hakimov M., Siddiqov G‘., Rahmonberdieva R., Siddiqova A. Scutellaria cordifrons o‘simligi yer ustki qismining polisaxaridlari. *NamDU ilmiy axborotnomasi - Научный вестник НамГУ* 2018 yil 2-son 1-qism.

KIMYOVIY BIRIKMA BO‘LGAN ION SUYUQLIGI ISHTIROKIDA TABIIY POLIMERLARNING OLINISHI

*Aliqulova Diloram Abduraxmonovna, Durmanova Sayyora Soatovna
Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistentlari*

Hozirgi vaqtda jahon miqyosida kimyo va biokimyo sanoatni rivojlantirishda mahalliy xom-ashyolardan zamonaviy texnologiyalar yordamida ekologik jihatdan toza holda tabiiy polimerlarni ajratib olish dolzarb vazifalardan biridir. O‘zbekiston Respublikasi hududlarida har yili o‘rtacha 516,9 ming tonna sholi hosili olinadi. Bu ko‘rsatkich guruch hisobida 310 ming tonnani tashkil etadi.

Olingan guruch donining poyasiga massa nisbati 0,45:0,55 bo‘lsa, sholi ekilgan dalalarda sholi poyasidan qoladigan chiqindilar miqdori katta bo‘ladi. Ba‘zan dalalarni sholi poyalaridan tozalash uchun, sholi poyasini yoqib yuborishga ham to‘g‘ri kelgan, bu esa ekologiyaga jiddiy zarar etkazadi. Shuning uchun, bu sholi poyasi chiqindilaridan tabiiy polimerlarni ajratib olish orqali to‘liq foydalanish havo ifloslanishi muammolarini kamaytirishga ham yordam beradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrda “2030 yilgacha O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-436 sonli qarorida ekologik zararsiz, kam energiya sarflanadigan ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilab berilgan.

Ishda foydalanilgan sholining mumsizlashtirilgan somonining namunalarida quyidagi komponentli tarkibga ega bo‘lgan: sellyuloza - 42,7; gemitsellyuloza - 30,4; lignin - 25,7%. Namunalarning kul miqdori 1,5 % ni tashkil qilgan [3]. Sholi poyasini parchalash uchun erituvchi sifatida ion suyuqligi dimetilsulfoksid karbamiddan, vaqt va haroratni tejash uchun ultratovushdan foydalanildi. Yuqori erituvchi sifatida dimetil sulfoksid karbamid ham sellyullozani fraksiyalarga ajratishda yuqori samara berishi isbotlangan. Yuqori quvvatli ultratovush sellyulozadagi vodorod bog‘larini parchalash va fraksiyalash uchun qo‘l keladi.

Tajribalarda o'rtacha o'lchami 0,5 mm dan kam bo'lmagan sholi poyasidan foydalanildi. Sholi poyasini 8 soat davomida etanol yordamida ekstraksiya qilinadi. Dimetilsulfoksid karbamid yordamida o'rtacha 80-110°C haroratda 4 soat vaqt davomida uzluksiz aralashtirilgan holda sholi poyasiga ishlov berildi. Sholi biomassasining hajmi ion suyuqligi massasiga 1:25 nisbatda olindi. Olib borilgan tajribada eritma tarkibidagi kerakli moddalarni cho'kmaga tushirish uchun eritma tarkibiga natriy gidroksiddan foydalanildi. Sellyuloza va erimay qolgan qattiq jismlarni alohida ajratib olish uchun qo'shimcha sifatida sentrifugadan ham foydalanildi. Cho'kmaga tushgan selluloza, gemisellyulozalar va lignin aralashmalarini biri biridan ajratish uchun 50 daqiqa davomida 50°C haroratda 1:50 nisbatda NaOH ning 3 % li eritmasi bilan ishlov berildi. Hosil bo'lgan eritmani fraksiyalash maqsadida yana sentriugalash jarayonidan o'tkazildi. Vakuumli distellyatsiya bilan pH 2 gacha HCl eritmasi yordamida tushirilgan va 75°C da 35 daqiqa davomida lignin cho'ktiriladi. Cho'ktirilgan lignin filtdan o'tkazilib, sentrifugalash yordamida suvsizlantirilib ajratiladi va xona haroratida 3 sutka davomida ushlab turiladi.

Ilmiy izlanishlar natijasida sholi poyasidan ion suyuqligida eritish va ultratovush bilan termik ishlov berish orqali texnik selluloza, lignin, gemisellyuloza ajratib olingan. Ultratovushsiz oddiy sharoitda 140° C va 2 soatda xom-ashyo tarkibidan texnik sellulozaning ajralishi 53,3% ni tashkil qildi. Ultratovush va ion suyuqligi sifatida dimetilsulfoksid karbamiddan foydalangan holatda 80-140 °C harorat oralig'ida, 30 Vt quvvatga ega ultratovush bilan ishlov berish bilan, 15 daqiqa davomida texnik sellulozaning ajralishi 74,2 % ga oshdi. 50 Vt quvvatdan foydalanganda bir xil vaqt davrida u 14,5% ga oshishi aniqlandi.

Lignin ajralishining past samaradorligi adabiyotlarda keltirilgan, bu esa lignin va polisaxaridlarning tarkibiy qismlari o'rtasida kovalent bog'lanishlar mavjudligi bilan izohlangan. Ultratovushsiz 100°C da 1 soat davomida lignin fraksiyasining chiqish unumi 25,9% bo'lsa, 10 Vt quvvatga ega ultratovushdan foydalanilganda, ligninning ajralishi 15 daqiqada 46,7% gacha oshadi va quvvat 50 Vt gacha ko'tarilganda - 57,8 % gacha oshadi.

Sholi poyasi mahsulotlaridan biri bo'lgan lignin fraksiyasidan sanoatning turli tarmoqlarida foydalanish imkoniyati mavjudligi aniqlandi. Neft sanoatida burg'ulash jarayonida juda katta ajralib chiqadigan issiqlikni eritma tarkibidagi stabilizator hamda burg'ulash eritmalarini chuqur qatlamlargacha yetib borishini ta'minlash maqsadida og'irlashtirgich sifatida burg'ulash qorishmalari uchun takomillashgan xususiyatlarga ega barit og'irlatgichlarini modifikatsiyalashda stabillovchi reagentlar hamda lignin asosli ishqor quyqasini ingibitor sifatida qayta ishlash texnologiyasida qo'llanildi. Burg'ulash qorishmalari uchun eng xarakterli ko'rsatkich - mutloq quruq KMS loy eritmasining suv yo'qotishi uning massa ulushi 0,75 sm³ daqiqa, ya'ni olingan lignin fraksiyasini neft va gaz qazib olishda burg'ulash qorishmalarini stabillovchi reagent - NaKMS tarkibida ingibitor sifatida tadqiq etish jarayonlar amalga oshirildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi "2030 yilgacha O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-436 sonli qarori.

2. Sholi poyasidan olingan selluloza asosidagi gidrogel kompozitsiyasining amaliy ahamiyati. Aliqulova D.A., Normamatov.N.D., Raximov M.S., Bobomurotov N.N. International Scientific Journal Science and Innovation Series A Volume 1 Issue 7.Fan va innovatsiyalar xalqaro ilmiy jurnali A seriyasi 2022 yil 7-soni.ISSN: 2181-3337 Impact Factor: 8.2. "Times New Roman." 15.10.2022 <https://doi.org/10.5281/zenodo.7239751>

AZOT ATOMI SAQLAGAN ORGANIK REAGENT YORDAMIDA TEMIR (III) IONINI SPEKTROFOTOMETRIK ANIQLASH

Asrorova Zuxra Sarvar qizi, Yaxshieva Zuxra Ziyatovna

kimyo fanlari doktori, professor,

Madusmanova Nazira Kuchkarbayevna

Jizzax Davlat Pedagogika Universiteti

Maqolada gossipolning azotli hosilasidan temir (+3) ionlari uchun reagent sifatida universal bufer eritmasidan foydalanildi. Metall ionlari bilan reaktivni kompleks hosil qilish uchun optimal sharoitlar tanlangan. Tashqi muhitdan kirishi mumkin bo'lgan ionlarning ta'siri o'rganildi. Suv namunalari tarkibidagi temir ionlarini tahlil qilishda ushbu reagent yordamida spektrofotometrik usuldan foydalanishning qator qulayliklari haqida aytib o'tilgan.

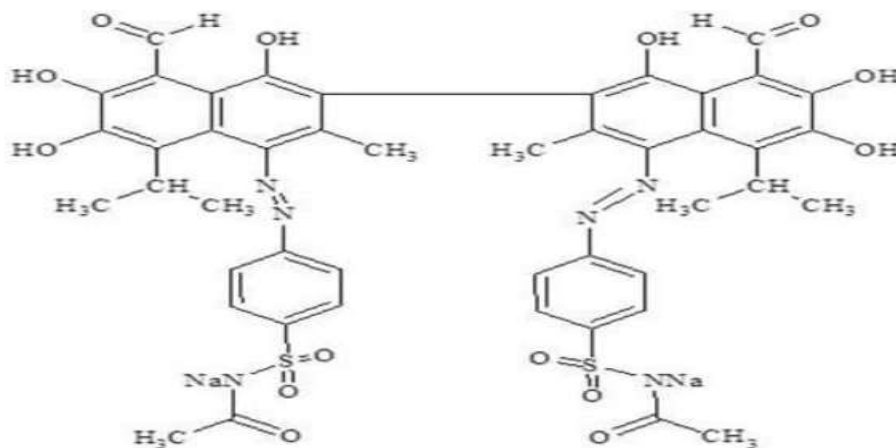
Kimyoviy tuzilishi va fiziologik ta'sirida o'ziga xos bo'lgan gossipol polifenol birikma bo'lib, o'simlik organlari tarkibida uchraydi. Shunday o'simliklardan biri g'o'za o'simligidir. Uning ko'pchilik qismlarida, xususan chigiti tarkibida gossipol va uning hosilalari ko'p miqdorda uchraydi va tanlangan reagentning tan narxi boshqa reagentlarga qaraganda arzonroq bo'lgani uchun tabiiy suv namunalari tahlil qilishda gossipolning azotli hosilasidan foydalanish iqtisodiy jihatdan ancha unumlidir. Shuningdek gossipol kuchli fiziologik ta'sirga ega pegmentsimon modda bo'lib, tibbiyotda va farmasevtikada antivirus va immunitetni rag'batlantiruvchi vositalar tayyorlashda keng qo'llaniladi [1].

Bugungi kunda tabiiy manbalar, ishlab chiqarish chiqindilari va oqava suvlardagi og'ir va nodir metallarni aniqlash va ajratish uchun tabiiy fiziologik faol moddalar asosida ekologik toza analitik reagentlar yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Kompleks hosil bo'lishning selektivligiga turli omillarning ta'sir qilish qonuniyatlarini fizik-kimyoviy tahlil qilish asosida selektiv (xususan, platina guruhi metallari uchun) ligandlarni tanlash dolzarb masalalardan biridir [2].

Ushbu ishning maqsadi gossipolning azotli hosilalari yordamida temir (III) ni aniqlashning tezkor, selektiv va yuqori sezgir spektrofotometrik usullarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot usullari. pH-metriya, spektrofotometriya, spektrofotometrik o'lchovlar yordamida to'g'ridan-to'g'ri miqdoriy aniqlash usullari.

Bu ishda temir (+3) kationi uchun sezgir reagent sifatida gossipolning azot saqlagan hosilasi ishlatilgan.

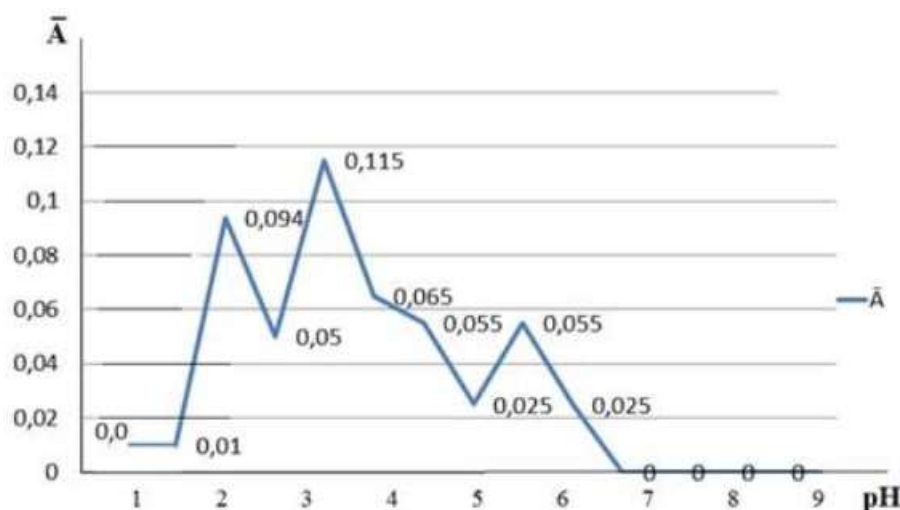


1-rasm. (4,4'-((1E,1'E)-(8,8'-diformal-1,1',6,6',7,7'-geksogidroksi-5,5'-diizopropil) tuzilishi 3,3'-dimetil-[2,2'-binaftalen]-4,4'-diyl) bis(diazen-2,1-diyl)) bis(4,1-fenilosulfonil)) natriy bis(asetilamid) (APG). Molekular formulasi: $C_{46}H_{42}N_6O_{14}S_2$, nisbiy molekulyar massasi 966 g/mol ga teng [3].

Eritmalarni tayyorlash: 0,010 M li temir (III)- xlorid eritmaları tuz namunalarini distillangan suvda eritib tayyorlandi. APG analitik reagentining dastlabki eritmasi reaktivning aniq tortilgan qismini asetonida eritib, oldindan suvli-aseton eritmasidan ikki marta kristallanish orqali tozalangan holda tayyorlangan va tekshirilgan [4].

Kimyoviy toza organik erituvchilar ishlatilgan. yoki ilgari distillash orqali tozalangan; tozaligi qaynash nuqtasi bilan nazorat qilingan.

Metall-Reagent kompleksi eritmalarining yutilish spektrlari UV/Vis spektrofotometri Optizen-III spektrofotometrda qayd etilgan. Eritmalarning kislotaligi pH metr yordamida nazorat qilindi.



2-rasm. Kompleks birikmaning optik zichligining (eritma muhitining pH ga) bog'liqligi grafigi. Kompleksning maksimal optik zichligi eritmaning tor pH diapazonida ($pH = 3,02$) kuzatiladi.

Molyar yutilish koeffitsienti hisoblab chiqilgan va Sendel sezuvchanligi aniqlangan [5-6]. Optimal sharoitda kalibrlash grafigi tuzildi, u 5-68 mkg/25 ml konsentratsiya oralig'ida chizildi (2-rasm).

O'tkazilgan sinovlar natijasida quyidagicha xulosalarga kelindi:

- APG yordamida temirni aniqlashning spektrofotometrik usuli o'rganildi va bu esa ushbu usulni takomillashtirish va yangi yanada zararsiz va kamchiqim usullarni yaratishda ijobiy omil bo'la oladi.

- reaktivni temir (+3) bilan komplekslash uchun optimal sharoitlar tanlangan.

Temir (+3) ionlarini ushbu spektrofotometrik aniqlash usulini bemalol tavsiya qilish mumkin, u ichimlik suvini tahlil qilishda qo'llanildi. APG yordamida temirni aniqlashning ishlab chiqilgan usuli sr 0,009 dan oshmaydigan yuqori selektivlik va takrorlanuvchanlik bilan tavsiflanadi va suv namunalarining tarkibini tahlil qilishni izohlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Вичканов С.А., Петерс В.В., Мартынова Р.Г. Изучение противовирусных свойств госсипола в эксперименте и клинике / Новые лекарственные препараты. 1983. №1. С. 2-5.
2. Синтез и строение азометиновых производных госсипола// Ҳақбердиев Ш. Молодой ученый// 2015.
3. Przybylski P., Bejcar G., Schroeder G., Brzezinski B. Complexes of Schiff base of gossypol with 5-hydroxy-3-oxapentylamine and some monovalent cations studied by ESI MS as well as PM5 semiempirical methods // Journal of Molecular Structure. -2003. -654 (1). –P.245–252.
4. Przybylski P., Schroeder G., Pankiewicz R., Brzezinski B., Bartl F. // Complexes of Schiff Base of Gossypol with nButylamine and Some Monovalent or Bivalent Cations Studied by ESI MS, NMR, FT-IR as Well as PM5 Semiempirical Methods, Ibid.. – 2003. Vol.658. – P.193–205.
5. Dechary J.M., Brown L.E. Substituted arylimine derivatives of gossypol // J.Amer. Oil Chem. Soc. -1956. –Vol. 33. –P.76-78.
6. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотокolorиметрическим и спектрофотометрическим методам анализа./ Л.: Химия, -1986. -317 стр.

OQOVA SUVLARNI TOZALASHNING MEXANIK USULLARI

Kuchkarova Noila Xusnitdinovna PhD, dotsent

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali

Darxanova Sevinch Abduvoxidovna

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali talabasi

Hozirgi kunda jahonning deyarli barcha mamlakatlarida aholi soni o'sib bormoqda. Aholi sonining o'sishi bilan ularning atrof-muxitga salbiy ta'siri, suvga bo'lgan talab ayniqsa, sanoat va qishloq xo'jaligining suvga bo'lgan ehtiyoji tobora ortib bormoqda. Suv hozirgi davridayoq jahon muammosiga aylandi. Agar kelajakda oziq-ovqat maxsulotlari, ayrim tugaydigan tabiiy resurslar va boshqa narsalar etishmasa, ular o'rnini boshqa usullar bilan yaratilgan maxsulotlar bosishi mumkin. Lekin suvning o'rnini boshqa biror bir narsa bosa olmaydi.[1]

Quyosh radiatsiyasi va iflos suvga toza suv kelib quyilishi natijasida suv qaytadan tozalanadi. Turli bakteriya, zamburug' va suv o'tlari suvni qayta tozalashda faol agentlardan hisoblanadi. Suv turli iflos moddalarga haddan tashqari to'yingan bo'lsa, u holda uni tozalash uchun turli mustaqil yoki kompleks usullardan foydalaniladi. Suv ta'minotining yopiq tizimini hosil qilish uchun sanoat oqova suvlari mexanik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik va termik tozalash usullari orqali korxona turiga qarab suvning zarur sifatiga qadar tozalanadi. Bundan tashqari, qayd qilingan usullar rekuperatsion va destruktiv usullarga bo'linadi. Rekuperatsion usullar oqova suv tarkibidagi barcha qimmatbaho moddalarni ajratib olib, so'ngra qayta ishlatishga qaratilgan. Destruktiv usulda suvni ifloslantiruvchi moddalardan oksidlash yoki qaytarish usullari yordamida parchalantiriladi. Parchalash mahsulotlari suvdan gaz yoki cho'kma ko'rinishida ajratib olinadi.

Tozalash usullarini tanlash quyidagi omillarni hisobga olgan holda olib boriladi:

1) qayta ishlatishni hisobga olgan holda tozalangan suvga qo'yiladigan sanitar va texnologik talablar;

2) oqova suv miqdori;

3) korxonada zararsizlantirish jarayoni uchun zarur bo'lgan energetik va moddiy resurslar miqdori (bug', yoqilg'i, siqilgan havo, elektr energiya, reagent, sorbentlar), shuningdek, tozalash qurilmasi va inshootlari uchun zarur maydon.

Sanoat va maishiy oqova suvlar tarkibida suvda eriydigan va erimaydigan moddalarning muallaq zarrachalari bo'ladi. Muallaq iflosliklar qattiq yoki suyuq bo'lib, dispers sistemani hosil qiladi.

Zarracha o'lchamlariga ko'ra dispers sistemalar 3 guruhga bo'linadi:

1) zarracha o'lchamlari 0,1 mkm dan yuqori bo'lgan dag'al dispers (suspensiya va emulsiyalar) sistemalar;

2) zarracha o'lchamlari 0,1 mkm dan 1 nm gacha bo'lgan kolloid sistemalar;

3) alohida molekula yoki ion o'lchamlariga mos keluvchi zarrachalari bo'lgan chin eritmalar.

Oqova suv tarkibidan muallaq zarrachalarni ajratib olish uchun gidromexanik jarayonlar, kolloid dispers sistemalar uchun fizik-kimyoviy, organik va anorganik eritmalarini ajratish uchun kimyoviy jarayonlardan foydalaniladi. Bu jarayonlarni tanlash zarracha o'lchamiga, fizik-kimyoviy xossasiga, ularning suvdagi konsentratsiyasiga, oqova suv sarfiga bog'liq.

Shuning uchun oqova suvlarni tozalashda quyidagi usullar qo'llaniladi:

1. Mexanik (suzish, tindirish, cho'ktirish, filtrlash, sentrifugalash va h.k.).

2. Fizik-kimyoviy (adsorblash, koagullash, flokullash, flotasiya, ion-almashinish, ekstraklash va h.k.).

3. Kimyoviy (neytrallash, oksidlanish, qaytarilish).

4. Biokimyoviy (aerob, anaerob sharoitlarda).

5. Termik (yuqori harorat ishtirokida).

Bu usullar ham o'z navbatida turli xildagi tozalash jarayonlariga bo'linadi. Oqova suvlarni tozalashda, birinchi navbatda, mexanik usuldan foydalaniladi.

Oqova suvlarni tozalashning mexanik usulida oqova suv tarkibidagi erimagan mineral va organik aralashmalar ajratib olinadi. Sanoat oqova suvlarini mexanik tozalashda fizik-kimyoviy, kimyoviy, biologik va termik usullardan birini qo'llab, suvni yuqori darajada tozalashga erishishga harakat qilinadi. Mexanik usullar bilan tozalash oqova suvlar tarkibidagi muallaq moddalarni 90-95% gacha ajratib olishda va organik ifloslanish ko'rsatkichi bo'yicha 20-25% gacha kamaytirishni ta'minlaydi.[2]

Mexanik tozalash usuliga suzish, tindirish, bir holatga keltirish, qattiq suzib yuruvchi zarrachalarni gidrosiklon yoki sentrifugal orqali tozalash kiradi. Ingichka dispersli qattiq zarrachalarni ushlab qolish uchun filtrlar qo'llaniladi. Mexanik tozalash inshootlarining u yoki bu jarayonini qo'llash oqova suvlar tarkibidagi aralashmalarining xususiyatiga, sifatiga, kerakli darajada chiqarib olish va ularni qayta ishlatilishiga qarab tanlanadi. Mexanik tozalash usulining inshootlariga quyidagilar: panjara, elak, qumushlagich, bir holatga keltirgich, tindirgichlar, yog', neft va saqich ushlagichlar, filtrlar, gidrosiklon va sentrifugal kiradi.[3]

Oqova suvni tozalashda diametri turlicha kattalikdagi panjaralar yordamida suzib olish, tindirish, tiniqlashtirish, filtrlash va sentrifugalash kabi jarayonlardan foydalaniladi. Suv tozalash inshootlarining hajmiy kattaligi, ularning turi asosan oqova suvning miqdori, tarkibi va xossalriga, shuningdek, suvga keyingi ishlov berish jarayonlariga bog'liq bo'ladi. Oqova suvni to'liq tindirish uchun to'rsimon barabanli filtrlar yoki mikrofiltrlar hamda yuqori bosimli filtrlar,

penopoliuretanli yoki penoplastli suzib yuruvchi filtrlar ishlatiladi. Bunda oqova suvlarni kimyoviy moddalarni qo‘llamasdan tozalanadi.

Oqova suvlarni muallaq zarrachalardan tozalash usulini tanlash jarayon kinetikasini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Sanoat oqova suvlaridagi muallaq zarrachalarning o‘lchami juda katta chegaralarda (zarrachalarning diametri $5 \cdot 10^{-9}$ dan $5 \cdot 10^{-4}$ m gacha) bo‘lishi mumkin. O‘lchami 10 mkm gacha bo‘lgan zarrachalar uchun oxirgi cho‘kish tezligi 10^{-2} sm/s dan kichik bo‘ladi.

Agar zarrachalar yirik bo‘lsa (diametri 30-50 mkm va undan katta), u holda Stoks qonuniga muvofiq ular tindiriladi (ixtiyoriy cho‘kish — gravitatsion kuchlar ta’sirida) yoki suzib olinadi. Shuni qayd etish lozimki, suv tarkibidagi aralashmalarning konsentratsiyasi ko‘p bo‘lsa tindiriladi, konsentratsiyasi kichik bo‘lsa, suzib olinadi.[2]

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Qodirova, D., A. Abdullayev, and M. Mirzabuvayev. "STUDY OF METHODS OF PURIFICATION AND PROCESSING OF WASTEWATER GENERATED AT INDUSTRIAL ENTERPRISES." *Science and Innovation* 1.4 (2022): 240-247.
2. S.M. Turobjonov, T.T. Tursunov, X.L. Pulatov, „Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi“. Toshkent-2010, 152-b.
3. A.Djalilova, A.O. Xomidov, M.N. Abdukadirova, „Kanalizatsiya va oqova suvlarni tozalash“. Toshkent-2012, 195-b.

КЎМИРНИ БОЙИТИШ НАТИЖАСИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ТЕХНОЛОГИК ЧИҚИНДИЛАРДАН РАНГЛИ ВА ҚОРА МЕТАЛЛАРНИ АЖРАТИБ ОЛИШ ЖАРАЁНИНИНГ ИЛМИЙ ТАҲЛИЛИ

¹Халилов Санжар Усмонович, ^{1,2}Кўчаров Азизбек Алишер ўғли

¹ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти докторанти, Тошкент, Ўзбекистон.

²Фармацевтика таълим ва тадқиқот институти, кафедра ассистенти, Тошкент, Ўзбекистон.

Илмий манбаъларда баъзи кўнғир ва тошқумир конларида рангли камёб ва нодир металллар мавжуд булиши келтириб ўтилган. Масалан кўмир таркибида 0,5г/т тоннагача олтин, 1,05г/т кумуш, 65г/т мис, 44,5 г/т никел, 88г/т кобальт шунингдек, 25г/т германий, скандий, 5г/т рений каби камёб иеталлар аниқланганлиги келтирилган. Қаттиқ ёқилғилар сланец, торф, кумир таркибидан нодир, рангли ва қора металлларни ажратиб олиш учун куйидаги ҳолатларга эътибор бериш талаб қилинади: рангли металлларни заррачаларини ажратиб олиш кўмирнинг турига боғлиқлигига; кўмирнинг саклаш шароитига; жараённинг ҳароратига боғлиқ бўлади [1]. Илик ёки сув билан ҳўлланган кумир таркибидан камёб металллар тезроқ ажралади. Маълумки вақт утиши билан кўмир таркиби ўзгариб туради. Шу сабабдан кумир таркибидан олиш учун иложи борица дастлабки ҳолатидан фойдаланиш самарали бўлади [2]. Шунингдек рангли ва нодир металллар ёнувчи қаттиқ сланецлар таркибида ҳам учрайди. Ўзбекистон Республикасининг жанубий вилоятларида углеродли ёнувчи сланецларнинг захираси анчагинани ташкил этади унинг таркибида Рений 5г/т; молибден (0,164%), ванадий (0,45%), кадмий (0,13%), селен (0,007%), индий (10-5%), кобальт, медь, цинк, вольфрам, скандий (50 г/т), ташкил қилади.

Кўпчилик кўнғир кўмирлар витринит гуруҳининг микрокомпонентларидан (80–98%), фусинит гуруҳининг микрокомпонентлари (45–82%) фақат Ўрта Осиёнинг юра даври кўнғир кўмирларида устунлик қилади; Баъзи конларда кўнғир кўмирлар 50-75% мумларни ўз ичига олган бензол экстрактивнинг (5-15%) юқори ҳосилини беради ва уран ва германийнинг кўпайишига эга.



1-Расм. Оғир металлларнинг тупроққа таъсир механизми

Кўмирнинг морфологияси текширилганда элемент таркибида оғир металл ҳисобланган Вольфрам борлиги маълум бўлди. Кўмир таркибидаги вольфрамнинг миқдори 0.80% бўлиб, оғир металнинг оз миқдори ҳам тупроқ, ўсимлик ва табиий экотизимга зарарли таъсир кўрсатади.

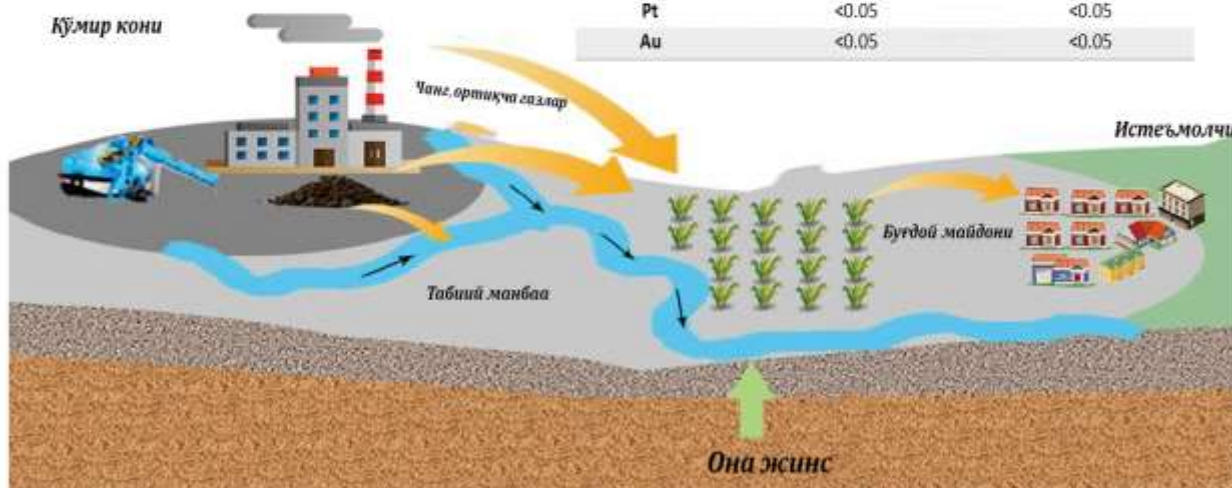
Хавфли оғир металллар О'зДСт 17.4.1.02-83 давлатлараро стандартига кўра хавфлилиги бўйича қуйидаги 3 гуруҳга бўлинади.

- юқори хавфли даражали элементлар - As, Cd, Hg, Se, Pb, Zn;
- ўртача хавфли даражали элементлар - Co, Ni, Mo, Cu, Cr, Sb;
- кучсиз хавфли даражали элементлар - Ba, V, W, Mn, Sr;
- хавфлилик даражаси аниқланмаган элементлар - Ge, Sn, Ce, La, Bi, Y, Rb, Cs. Ушбу давлатлараро О'зДСт да кўмир таркибидаги W кучсиз хавфли даражали элементлар гуруҳига кириши маълум бўлди. Оғир металллар тупроқ, флора ва фауна дунёси, шунингдек сувда яшовчи жониворлар ҳаёти ва инсон саломатлиги учун заҳарли ҳисобланади.

P.A. Tashbayeva

Ўзбекистон Миллий Университети Тупроқшунослик кафедраси
магистрантнинг ёзма асосда тайёрландиТўқ тусли бўз тупроқларнинг ифлосланиш
ҳолати

Ифлословчи моддалар	намуна-1 (ppm)	намуна-2 (ppm)
Ti	2600	2800
Fe	37000	31000
Zr	95	94
In	0.073	0.110
W	65	5.2
Pt	<0.05	<0.05
Au	<0.05	<0.05



2-расм. Кўмир таркибидаг

Оғир металллар асосий микробил жараёнларга таъсир қилиш орқали тупроқ биотасига токсик таъсир кўрсатади ва тупроқдаги микроорганизмларининг сони ва фаоллигини камайтиради. Оғир металлларнинг паст концентрацияси ҳам ўсимликнинг физиологик метаболизмига ёмон таъсир қилиши мумкин. Оғир металлларнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши ва кейинчалик озиқ-овқат занжири бўйлаб тўпланиши ҳайвонлар ва инсон саломатлиги учун потенциал таҳдид ҳисобланади.

Кўмирнинг атроф-муҳитга таъсирини юмшатишнинг асосий стратегияси электр станцияларининг энергия самарадорлигини ошириш ва кўмирнинг сифатини оширишдан иборат. Кўмир ва кўмир чиқиндилари (тутун ва кул қатлам) мишьяк, қўрғошин, симоб, никел, ванадий, бериллий, кадмий, барий, хром, мис, молибден, рух, селен, радий каби 20 га яқин токсик моддаларни чиқаради. Улар атроф-муҳитга чиқарилганда хавфли ҳисобланади. Ушбу моддалар аралашма таркибида микро элемент ҳолатида бўлсада, кўп микдорда кўмир ёқилганда, бу моддалар ҳам катта микдори чиқарилади. Агар 100 тонна 2БР-Б2 ва 2БОМСШ-Б2 маркали Ангрен қўнғир кўмири ёқилса, 60 тоннасигача чиқинди кўмир кули сифатида қолади. Кўмирни бойитиш жараёнида қўл таркибидаги кўплаб токсик элементлардан тозаланади. Демак, бойитилган кўмрдан фойдаланиш экологик жихатдан ҳам самарали ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Султонов, Садулла. "Нордон газлардан олтингугурт ажратиб олиш учун кўмирни бойитиш натижасида ҳосил бўладиган технологик чиқиндилар асосида катализатор олиш технологиясини ишлаб чиқишнинг илмий асослари." *The Journal of Research and Development* 1.3 (2024): 29-34.

2. Yusupov, Farxod, et al. "Development and study of adsorption properties of a new sulfur polyvinyl chloride cation exchanger for water treatment." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 1231. No. 1. IOP Publishing, 2023.

BENZOLNING NEFTKIMYOVIIY SINTEZDA QO'LLANILISHI

Sunatullayeva Sevara Ahmadjon qizi

Karimova Feruza Sattarovna

Jizzax politexnika instituti, Jizzax shahar, O'zbekiston

Aromatik birikmalar sanoatda muhim rol tutadi. Eng muhim uglevodorodlar qatoriga benzol, toluol, orto-ksilol va para-ksilol kiradi. Har yili dunyoda 35 million tonnaga yaqin aromatik birikmalar ishlab chiqariladi. Ular neftni qayta ishlash yoki ko'mir smolasini distillash orqali murakkab aralashmalardan olinadi. Ushbu birikmalardan stirol, fenol, anilin, polyester va neylon kabi muhim kimyoviy moddalar va polimerlar ishlab chiqariladi.

Dunyo miqyosida energetik xom-ashyoga bo'lgan talabning ortishi bilan asosiy yetkazib beruvchilar o'rtasida konlar hamda neft va gaz transportirovkasi yo'nalishlarini boshqarish uchun raqobat avj olib boradi. Uglevodorod yetkazib beruvchi mamlakatlarning birlashish harakatlari va energetika siyosati koordinatsiyasi ushbu tendensiyalarga o'ziga xos javob bo'lib xizmat qiladi [1]. Mamlakat iqtisodiyotining muhim bo'g'iniga aylangan gazni qayta ishlash sanoati polimer ishlab chiqarishni jadallashtirish bilan bir qatorda O'zbekiston ekologik toza energoresurslar ishlatiladigan kelajak sari oltin yo'lini belgilovchi, tozalangan metan gazidan sintetik suyuq yoqilg'i ishlab chiqarish.

Benzolning xavf-xatarlari orasida atrof-muhitning ifloslanishi va juda yuqori konsentratsiyalarda portlash xavfi mavjud. Ushbu modda odamlar uchun zararli- uzoq vaqt ta'sir qilishdan keyin u kanserogen ta'sir ko'rsatadi va bug'larning inhalatsiyasiga olib kelishi mumkin.

Benzol bilan zaharlanish. Benzol tabiiy muhitda paydo bo'lsa-da, biz u bilan sanoat sharoitida yoki uni o'z ichiga olgan kimyoviy mahsulotlar bilan aloqa qilganda uning organizmga toksik ta'siriga duch kelamiz. Suyuq benzol va uning bug'lari odamlar uchun zaharli hisoblanadi.

Bugungi kunda kimyo sanoati xalq xo'jaligining muhim ehtiyojlari uchun beqiyos xizmat qiluvchi -uglevodorod, mineral va boshqa xomashyolardan kimyoviy qayta ishlash bilan mahsulot ishlab chiqaruvchi sanoat tarmog'i bo'lib, iqtisodiyotning eng tez rivojlanayotgan sohasi hisoblanadi.

Organik sintez sanoatining xomashyo bazasi alohida mamlakatlar va mintaqalarning yoqilg'i-energetika balansini tuzilishi bilan uzviy bog'liqdir! Ushbu balansda ko'mirning paydo bo'lishi o'z vaqtida kokskimyoviy zavodlarda kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda va atsetilen olishda xomashyo bazasini shakllantirdi.

Tobora taraqqiy etayotgan kimyo sanoati bir necha tarmoqlarga bo'lingan bo'lib, ular orasida asosiy organik va neft-kimyoviy sintez sanoati muhim o'rin tutadi.

Benzolning asosiy tabiiy manbalari xom neft va ko'mir smolalaridir. Benzol emissiyasi xom neftni qayta ishlash jarayonlarida, kimyo sanoatida, shuningdek, neft va ko'mirni yoqish jarayonida kuzatiladi. Bu shuni anglatadiki, benzol masalan, avtomobil chiqindisi va sigaret tutunida ajralib chiqadi. Shuningdek, u ba'zi kimyoviy mahsulotlarning bug'larida chiqariladi.

Benzolni yuvish vositalari, pestitsidlar, qatronlar, bo'yoqlar, yopishtiruvchi moddalar va mebel yoki pollar uchun pastalarda topish mumkin.

Benzolning tavsifli xususiyatlardan yana biri shuni aytish joizki, benzol yuqori temperaturaga chidamligidir. Benzol kimyo sanoatining muhim mahsulotlaridan hisoblanadi. Benzol to'yinmagan birikma xususiyatlarini namoyon qiladigan birikish reaksiyalariga juda qiyin kirishadi. Ularning sodir bo'lishi uchun mahsus sharoit, yuqori temperatura va bosim, katalizator, yoru'lik nuri ta'sir ettirish talab qilinadi.

Xulosa qilib shuni aytish joizki kimyo sanoatida ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish. Asosiy yo'llari (uning ahamiyatini pasaytirish tartibida) quyidagilardan iborat: resurs tejamkorlik xomashyodan maqsadli foydalanish kerak, mahsulotning rentabelligini oshirish kerak bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. C. A. Gaybullayev, B.J.Tursunov Влиянда октанового показателя бензина на количественное содержание бензола 2019 г.
2. G'aybullayev S.A. Membranali usulda tabiiy gazlardan geliy ajratib olish 2012-yil.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ И БЕНТОНИТСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ

Рахмонов А.Х., Мячина О.В., Ким Р.Н., Мамасалиева Л.Э.,

Нарзуллаев О.С., Пулатов Б.А., Исаев Г.Я., Буриева С.А.

(Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент)

Формирование урожая и биомассы растений является сложным физиологическим процессом, при котором задействованы все составляющие системы растительного организма. Кроме того, рост и развитие растений напрямую зависит от взаимосвязи с окружающей средой – воздухом, почвой, водой, что соответственно, позволяет растениям удовлетворять потребности организма в свете, влаге, питательных элементах, факторах роста и др. Следует отметить, что генетический потенциал растений наиболее полно проявляется при получении полноценного питания, что возможно при внесении удобрений с содержанием всех необходимых элементов. Важно, что удобрения являются не только питательным ресурсом и энергетическим «зарядом», но и несут в себе протекторную функцию, обеспечивая защиту растений от неблагоприятных условий во все периоды развития.

Минеральные удобрения, состоящие из необходимого, доступного резерва макроэлементов может быть именно таким ресурсом для растений.

В качестве объектов исследований были использованы азотные и фосфорные удобрения, модифицированные бентонитом Новбахорского месторождения: бентонитсодержащая аммиачная селитра (БАС), бентонитсодержащий аммофос (БАМ), с составом приведенного в таблице ниже.

Бентонитсодержащие азотные и фосфорные удобрения были исследованы на культуре хлопчатника (*Gossypium hirsutum*), сорта «Акдарья-6» в вегетационных экспериментах. Средняя урожайность хлопка-сырца растений данного сорта - 38,1 - 44,5 ц/га, вегетационный период 117 - 128 дней.

Состав удобрений, модифицированных бентонитом

Удобрение	Бенто - нит, %	N, %	P _{общ} , %	Ca O общ, %	Al ₂ O ₃ , %	Fe ₂ O ₃ , %	MgO , %	SiO ₂ , %	SO ₃ , %	K ₂ O , %	Na ₂ O , %	Прочн · гранул , МПа
Бентонит - содержаща я аммиачная селитра БАС	15	28, 9	-	0,6 2	1,9	0,7	0,3	6,5	0,1 9	0,3	0,3	4,77
Бентонит- содержащи й аммофос БАМ	20	8,6 5	38, 5	0,5	1,4	0,6	0,15	5,6	0,1 2	0,2	0,3	7,50
Аммиачная селитра		33. 0										1,6
Аммофос		10. 0	46. 0	38. 0								>3

Эффективность бентонитсодержащих удобрений сравнивали с минеральными традиционными удобрениями NPK - аммиачной селитрой, и аммофосом, и внесены из расчета N₇P₅K_{3,5} на 1 сосуд. Исследование влияния новых бентонитсодержащих удобрений проводили в вегетационном опыте на типичном сероземе (Calcisol), имеющем низкое содержание валовых форм азота, фосфора и калия (0,0043; 0,13; 2.03%) и подвижных форм N-NO₃; P₂O₅; K₂O (10,6; 18,0; 115 мг/кг, соответственно).

В вегетационном эксперименте 2017 года, рост и развитие растений отслеживались по основным фазам развития: в фазе проростков, 3-4 настоящих листьев, бутонизации, цветении, цветении-плодообразовании, начале созревания и массовом созревании. Сравнение роста и развития вегетирующих растений хлопчатника при применении традиционных NPK и бентонитсодержащих удобрений оценивали по следующим характеристикам: рост главного стебля, количество симподиальных, т.е. плодоносящих ветвей, и количество цветков, плодов, коробочек, количество урожая хлопка-сырца.

Исследованиями установлено, что в фазе 3-4 настоящих листьев испытуемые варианты по показателю высоты растений были выше контроля NPK на 1,5-1,75 см, а в фазе бутонизации на 3,5-4 см. Однако в фазе начала бутонизации бентонитсодержащие удобрения создали условия для более интенсивного формирования симподиальных ветвей, так на испытуемых растениях количество их было на 7-8,5%, а в фазе начала цветения - на 12-25%, и к фазе созревания - на 15-20% больше контроля NPK, что отразилось на формировании плодоеlementов - цветков и плодов. Так, в фазе созревания на растениях, удобренных БАС и БАМ, количество полноценных коробочек на одном

растении составляло 20,2 и 20,4 штук, тогда как на контроле NPK- 19,0 штуки (что она 6-8 % меньше).

Раскрытие коробочек происходило быстрее в варианте с применением NPK, и масса хлопка-сырца, собранного при первом сборе, составила 62,5 г (т.е. 58,3% от общего урожая). Тогда как в вариантах с БАС в первом сборе было 70,22 г (56,8% от общего урожая), и несколько меньше в варианте с БАМ - 66,70 г (65,9% от общего урожая). В целом в варианте с NPK было собрано 107,27 г хлопка-сырца с 1 растения; с БАС – 123,53 г; с БАМ – 117,39 г, что соответствует 15,1 и 9,3% дополнительного урожая в вариантах с БАС и БАМ. Следует отметить также увеличение на 18-12% крупности коробочек в вариантах с новыми минеральными удобрениями.

Особый интерес представляет вопрос о влиянии бентонитсодержащих удобрений на агрохимический режим почвы, в том числе на изменения содержания органического вещества и подвижных форм макроэлементов.

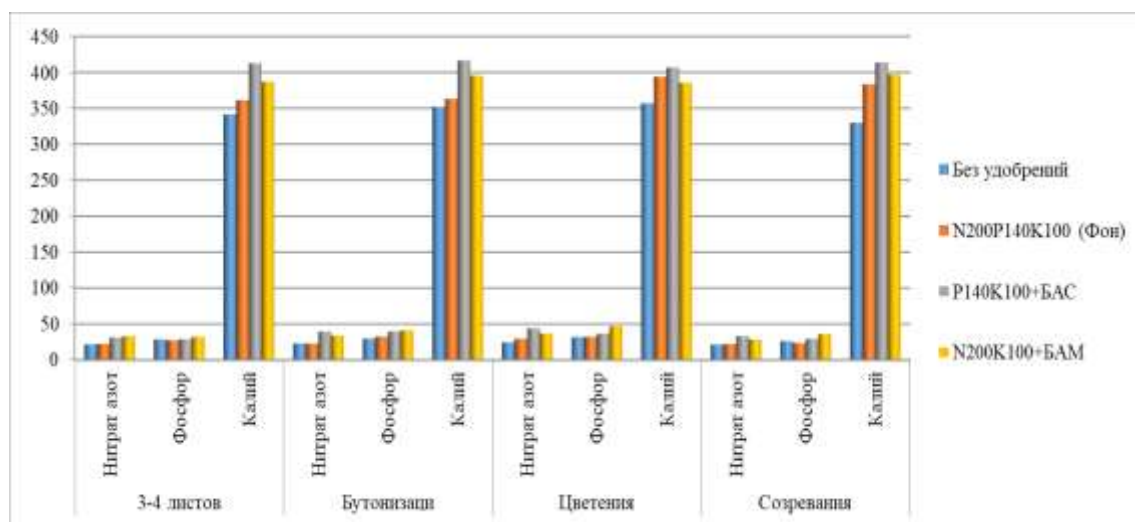


Рисунок. Динамика изменения подвижных питательных веществ (NPK) в почве в течение вегетации хлопчатника при внесении азотных и фосфорных удобрений, модифицированных бентонитом, мг/кг

Установлено, что за всю вегетацию растений хлопчатника содержание гумуса достоверно увеличилось: в варианте с БАС на 13,9%; с БАМ на 11,8%, тогда как в контроле с минеральными удобрениями незначительно - на 5,6%.

Важно, что применение бентонитсодержащих удобрений способствовало существенному накоплению подвижных форм азота на 56,5-73,5%, фосфора на 55,0-48,8% и калия на 17,4-13,0% больше, чем в исходной ранневесенней почве (рисунок).

Таким образом, установлено, что применение бентонитсодержащих удобрений способствовало оптимизации агрохимических процессов в почве, роста и развития растений хлопчатника. При средней урожайности сорта хлопчатника «Акдарья-6» 38,1-44,5 ц/га, благоприятных климатических условиях и рекомендованной агротехнике, применение БАС и БАМ позволит получить дополнительно 4,32-6,22 центнера хлопка-сырца с одного гектара посевной площади.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тунгушова Д.А., Абдурахмонов С.О., Белоусов Е.М. "Бентонит лойқасининг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири" //Халқаро илмий амалий конференция. Т.: 2004, Б.156-159
2. Мячина О.В., Алиев А.Т., Ким Р.Н., Попова О.И., Рахмонов А.Х "Влияние бентонитсодержащих удобрений на содержание общего и подвижного азота в почве." Органик дехқончиликнинг институционал масалалари: ҳолати ва истиқболлари. Илмий – амалий семинар. -15-17 июнь 2017 йил, Тошкент, 2017. С. 205-208.
3. Слесарова Л.Н., Нуждин А.А., Ризаев Р., Тунгушова Д.А., Кириченко А.А. «Республикада ноанъанавий агрорудалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланишнинг техник иқтисодий самарадорлиги» // Тавсиянома, -Т.: 2002, Б.3-10

COLORIMETRIC DETERMINATION OF LEAD IN SURKHANDARYA WATERS

¹Yuldosheva S.G, ²Jumayeva Z.E, ³Ashurova M.Sh.

^{1,2,3}Termez State University, Barkamol Avlod Street 43, Termez, Uzbekistan,

¹Department of Medical and Biological Chemistry, Termiz branch of the Tashkent Medical Academy

Determining trace amounts of heavy metals is a crucial aspect of analytical chemistry. However, these metals are often present in environmental samples at very low concentrations, necessitating preconcentration procedures [1,2]. Various methods are available for this purpose, such as liquid-liquid extraction, chemical precipitation, ion exchange, reverse osmosis adsorption, and solid-phase extraction (SPE) [3,4]. Among these, solid-phase extraction has gained significant attention due to its high efficiency, minimal use of pure organic solvents, simplicity, selectivity, cost-effectiveness, and compatibility with automation [5,6]. Moreover, it is a safe method since it doesn't require emulsions and uses safe reagents. Lead, widely found in the environment, accumulates in vital organs and can cause severe health issues such as brain damage and anemia. Its concentration in natural waters typically ranges between 2 and 10 ng/mL, with the World Health Organization recommending levels below 10 ng/mL. Recent scientific focus has been on the synthesis of biocompatible materials, particularly carbon derivatives, which offer large specific surface areas and excellent thermal and chemical stabilities [7,8]. Nanoporous carbon materials, in particular, have garnered interest for their potential in removing heavy metals. Despite their advantageous properties such as large surface areas, high adsorption capacities, and strong thermal and mechanical stabilities, their applications have been limited due to the lack of strong interaction between ions and the sorbent [9,10].

In this study, dithizone was employed as a new sorbent for removing heavy metals. The research examined the impact of pH, flow rates, as well as the type, concentration, and volume of eluent used for eluting lead ions. Additionally, the breakthrough volume and the influence of coexisting ions on the separation and determination of these heavy metals were investigated.

The method developed in this study was then applied to determine lead ions in various real samples. The accuracy of the method was validated by comparing the results with those obtained from two standard materials.

Experimental part

Reagents

Dithizone and metal salts were obtained from Merit Chemical. Chemicals were used after the initial cleaning. Bi-distilled water was used to prepare the reagent.

Purification of dithizone.

1 g of commercially available drug is dissolved in 100 cm³ of chloroform, 10 cm³ of 3% ascorbic acid solution and 100 cm³ of diluted ammonia (1:100) are added to a separating funnel with a liquid capacity of 500 cm³. Shake the mixture in the funnel for 2 minutes, then leave the funnel in a vertical position until the layers are completely separated. The lower chloroform layer is poured into another separatory funnel, ensuring that no chloroform drops remain in the orange aqueous ammonia solution. Extraction of dithizone with ascorbic acid with new portions of ammonia solution is repeated until new portions of aqueous ammonia solution turn yellow (this usually requires 5-6 extractions). Ammonia extracts containing dithizone are collected in a separatory funnel with a capacity of 1 dm³ and neutralized with hydrochloric acid (1:1) with slow stirring, dithizone precipitates as dark particles and the color of the solution changes from orange to orange. light green in color. The resulting dithizone is filtered through a paper filter, washed 2-3 times with a 1% solution of ascorbic acid, the precipitate is collected in the bottom of the filter with the flow from washing and left in the air until it dries.

Tools.

The analysis was conducted using a Hitachi atomic absorption spectrophotometer (Model Z-6100) fitted with a hollow cathode lamp from Hamamatsu Photonics. pH measurements were performed using a Fisher Scientific pH meter (Accumet pH meter 15), while shaking of the separatory funnels was carried out using an Iwaki shaker (KM-type).

Procedure

In the experimental procedure, 20 cubic centimeters of an aqueous solution containing a buffer solution with a pH of 7.0 and dithizone were transferred into a separatory funnel. Preparation of lead nitrate stock standard solution 0.160 g Pb(NO₃)₂ x. hours, dried to constant weight at a temperature of 100-105 °C, dissolved in a small amount of distilled water in a volumetric flask with a capacity of 1 dm³, acidified with 0.5 cm³ of nitric acid (1:5) and volume The solution is brought to the mark with distilled water. 1 cm³ of this solution contains 100 µg of Pb²⁺. The resulting solution was vigorously shaken at a speed of 360 strokes per minute for a specific duration. Additionally, the pH of the solution was measured using a glass electrode. All experiments were conducted at room temperature, approximately 293 K.

Results and Discussion

Dithizone forms a complex with lead in a 2:1 ratio within a pH range of 1 to 8. The resulting dithizone complexes of lead metal (Pb(II)) were isolated into the organic phase. This step is crucial for removing potentially interfering polar or charged species and enables preconcentration of the analyte. Furthermore, complexation causes a shift in analyte signals in the mass spectrum towards higher m/z values.

The experimental conditions for complexation and extraction were based on previous studies and were validated using UV/Vis spectrophotometry. A relatively strong signal intensity (measured absorption maximum) was observed for the dithizone complex in cyclohexane at around pH 3. Details of the absorption spectra and the effects of pH are illustrated in Figure 1S of the electronic supplementary material (ESM).

Mass Spectra of Pb Complex with Dithizone

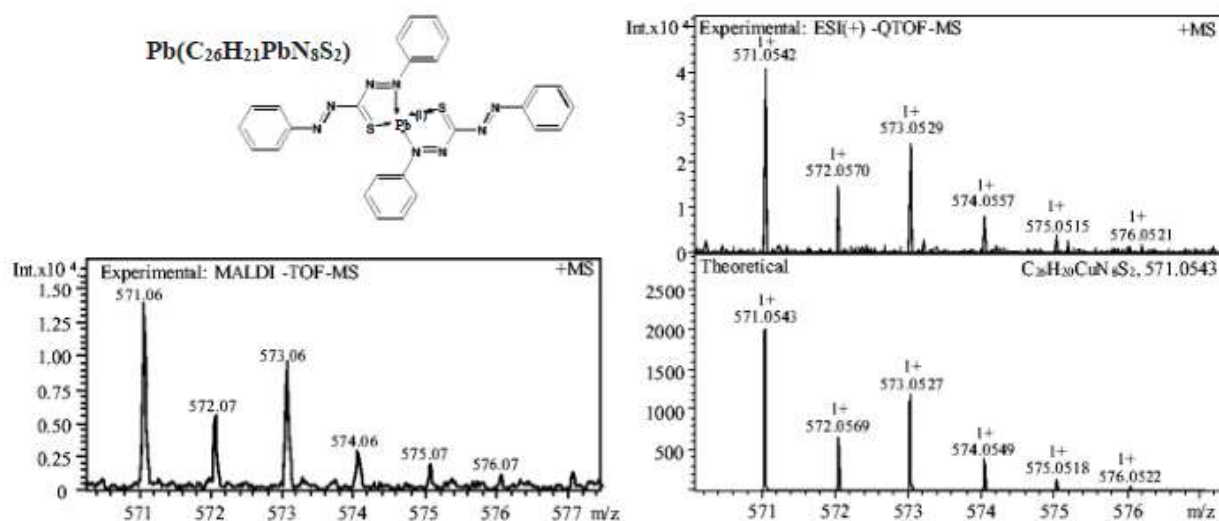


Figure-1. Experimental isotopic patterns obtained for dithizone complex with lead(II).

Our findings suggest that in the gas phase, singly charged ionic species exhibit a ligand-to-metal stoichiometry of 2:1, and no fragmentation was observed in the ESI source, consistent with previous research. The results obtained from ESI-QTOFMS indicated that the structure of metal complexes would remain intact during the MALDI process. Indeed, for each lead complex, the most prominent metal-containing signals observed in the MALDI-TOFMS spectra matched the m/z values and isotopic patterns obtained using electrospray ionization. Experimental isotopic patterns are depicted in Figure 1; for clarity, spectra for individual standard solutions (20 $\mu\text{g/L}$ Pb(II)) were acquired under the selected conditions of the proposed MALDI-TOFMS procedure.

Conculusion

In this study, we propose the use of dithizone as a novel solid-phase material for the extraction of lead(II) heavy metal ions. To achieve selective preconcentration and ultra-trace determination of lead ions, dithizone has been functionalized. Compared to other solid phases, dithizone stands out as an environmentally friendly nanoporous material with a high adsorption capacity.

References

1. Tabrizi HB (2007) Development of a cloud point extractionspectrofluorimetric method for trace copper(II) determination in water samples and parenteral solutions. *J Hazard Mater* 139:260–264
2. Maranho TA, Borges DLG, da Veiga MAMS, Curtius AJ (2005) Cloud point extraction for the determination of cadmium and lead in biological samples by graphite furnace atomic absorption spectrometry. *Spectrochim Acta B* 60:667–672
3. Ferreira SLC, dos Santos WNL, Lemos VA (2001) On-line preconcentration system for nickel determination in food samples by flame atomic absorption spectrometry. *Anal Chim Acta* 445:145–151
4. Duran C, Senturk HB, Elci L, Soylak M, Tufekci M (2009) Simultaneous preconcentration of Co(II), Ni(II), Cu(II), and Cd(II) from environmental samples on Amberlite XAD-2000 column and determination by FAAS. *J Hazard Mater* 162:292–299

5. Komjarova I, Blust R (2006) Comparison of liquid–liquid extraction, solid-phase extraction and co-precipitation preconcentration methods for the determination of cadmium, copper, nickel, lead and zinc in seawater. *Anal Chim Acta* 576:221–228
6. Akcin N, Koyuncu L, Akcin G (2011) Determination of zinc, nickel and cadmium in natural water samples by flame atomic absorption spectrometry after preconcentration with ion exchange and flotation techniques. *Rev Anal Chem* 30:65–71
7. Akieh MN, Lahtinen M, Väisänen A, Sillanpää M (2008). Preparation and characterization of sodium iron titanate ion exchanger and its application in heavy metal removal from waste waters. *J Hazard Mater* 152:640–647
8. Hennion MC (1999) Solid-phase extraction: method development, sorbents, and coupling with liquid chromatography. *J Chromatogr A* 856:3–54
9. Ravelo-Pérez LM, Herrera-Herrera AV, Hernández-Borges J, Rodríguez-Delgado MÁ (2010) Carbon nanotubes: solid-phase extraction. *J Chromatogr A* 1217:2618–2641
10. Yang H, Xu R, Xue X, Li F, Liu G (2008) Hybrid surfactant templated mesoporous silica formed in ethanol and its application for heavy metal removal. *J Hazard Mater* 152:690–698
11. Muzaffarova N., Nurkulov F., Toshtemirova N. SYNERGIC EFFECT OF FIRE RETARDANTS AND THEIR ANALOGUES FOR TEXTILE MATERIALS //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. A2. – C. 5-9.
12. Nazokat M., Faizulla N., Abdulahat J. Synthesis of a new flame retardant, high content of phosphorus and nitrogen and its use in cotton fabrics //Universum: технические науки. – 2022. – №. 8-3 (101). – C. 59-62.
13. Muzaffarova N. SH., Nurqulov FN, Jalilov AT Olovbardosh to ‘qimachilik materiallari uchun fosfor, azot saqlagan antipirenlar //NamDU ilmiy axborotnomasi-Nauchniy vestnik NamGU. – 2022. – C. 152-156.

SINTEZLAB OLINGAN SIRT FAOL MODDANING HAVO/SUV CHEGARASIDA ADSORBSIYASI TADQIQI

Muratov M.M.,¹ Eshmetov R.J.,² Adizov B.Z.³

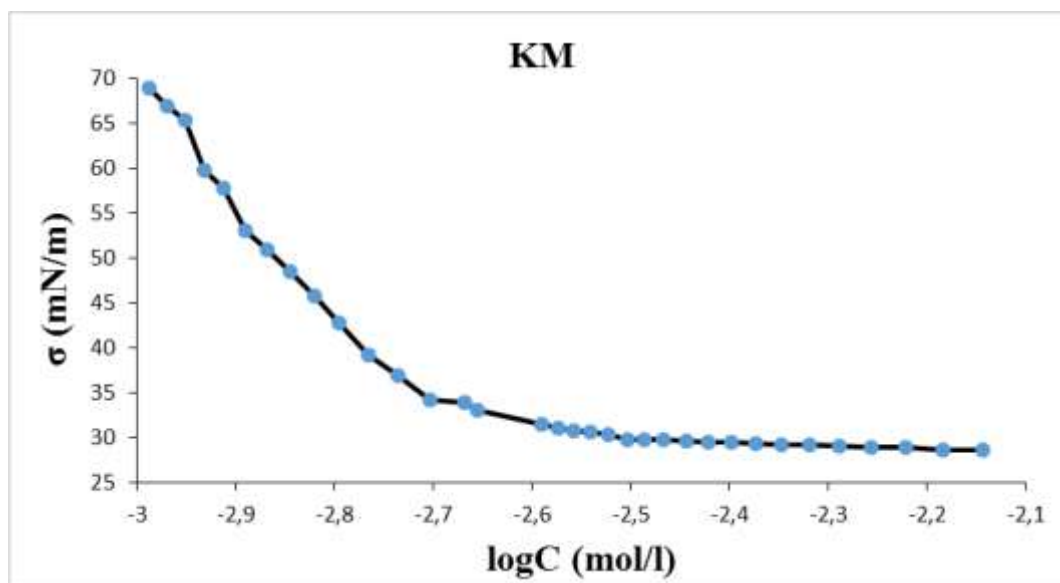
¹O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²Toshkent kimyo-texnologiya instituti, dotsent, t.f.d.

³O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d

Sirt-faol moddalar – SFM suvda eritilganda ular ikki xil jarayonda qatnashadi: 1- suvda mitsella xosil qiladi va 2- havo/suv chegarasiga adsorbsiyalanib, suvning sirt tarangligini kamaytiradi [1].

SFMning turli konsentratsiyadagi suvli eritmaları tayyorlab olindi va ularning sirt tarangligi aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Sirt taranglikni konsentratsiyaga bog‘liqligi.

SFMLar odatda konsentratsiyaning oshishi bilan sirt tarangligini monotonik ravishda pasaytiradi. Bu suyuqlik–havo chegarasida molekullarning adsorbsiyasi bilan bog‘liq. SFM mitsella hosil qilishning kritik konsentratsiyasiga (MKK) qadar juda past konsentratsiyalarda sirt tarangligining keskin pasayishini ko‘rsatadi, undan yuqori konsentratsiyada sirt tarangligi deyarli doimiydir [2].

Sirt tarangligining bu keskin pasayishi SFMning sirtidagi kuchli adsorbsiyasi bilan bog‘liq. MKK dan yuqori konsentratsiyalarda barcha SFMLar yangi mitsellarni hosil qiladi va shu bilan sirt faol moddalar unimer faolligini doimiy ravishda saqlaydi. Shuning uchun MKKdan yuqori konsentratsiyada sirt tarangligi deyarli o‘zgarmaydi. MKKning qiymatini sirt taranglikni konsentratsiyaga bog‘liqligi grafigidagi sinishdan aniqlash mumkin. KM uchun bu qiymat 0.025 mol/l atrofida bo‘lib, unga mos keluvchi sirt taranglik qiymati (σ_{MKK}) – 29.6 mN/m ga teng.

SFMning erituvchi sirt tarangligini kamaytirish samaradorligi - π_{MKK} quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\pi_{CMC} = \sigma_0 - \sigma_{MKK}$$

Shuningdek SFMning suyuqlik sirtiga adsorbsiyalanish samaradorligi - pC_{20} quyidagi formula yordamida kuzatiladi:

$$pC_{20} = -\log C_{20}$$

Maksimal adsorbiya (G_{∞}) suv-havo chegarasiga adsorbiyalangan SFMning maksimal miqdorini (mol/m^2) ifodalaydi. Uni Gibbsning adsorbsiya tenglamasi yordamida topiladi:

$$G_{\infty} = \frac{1}{2.303 \cdot nRT} (d\sigma/d\log C)T$$

Sinez qilingan SFM ning MKK, sirt tarangligini kamaytirish samaradorligi, suyuqlik sirtiga adsorbsiyalanish samaradorligi, maksimal adsorbiya va adsorbsiya jarayonida bajarilgan ish miqdorining natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Sirt taranglik o‘lchovlari asosidagi KMning kolloid-kimyoviy xossalari.

SFM	MKK (mol/l)	pC_{20}	σ_{MKK}	$\pi_{CMC}(\text{mN/m})$	$G_{\infty},(\text{mol}/\text{m}^2)$	$A_{MIN}(\text{nm}^2)$
-----	-------------	-----------	----------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

			(mN/m)			
KM	0.025	2.9	31.6	41.2	0.0049	3.39

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. D.A.Xandamov, Sh.P. Nurillayev, R.J.Eshmetov, A.Sh. Bekmirzayev. Kolloid kimyo fanidan masala va mashqlar to'plami. O'quv qo'lanma, Toshkent-2023.
2. M.A. Saad, M. Kamil, N. Abdurahman, R.M. Yunus, O.I. Awad, An overview of recent advances in state-of-the-art techniques in the demulsification of crude oil emulsions, Processes 7 (2019) 470.

NEFT EMULSIYALARINI PARCHALASH UCHUN SINTEZLAB OLINGAN SIRT FAOL MODDANING XOSSALARI TADQIQI.

Muratov M.M.,¹ Kuldasheva Sh.A.,² Abdikamalova A.B.,² Eshmetov R.J.³

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d.

³Toshkent kimyo-texnologiya instituti, dotsent, t.f.d.

Bizga ma'lumki dunyoda neftlarni qazib olishda yer osti suvlari neft bilan aralashgan holda chiqarib olinadi. Neftlarni qazib olish jarayoni quruqlikdan tashqari dengizlarda ham olib boriladi. Neftlarni qazib olish jarayonida neft 25-95%, suv 25-75% va 5-15% qattiq moddalardan iborat bo'ladi [1]. Qazib olingan neftlarning tarkibidagi emulsiyalar ishlab chiqarishga jo'natishdan oldin ajratib olinadi [2].

Bunday emulsiyani parchalashda deemulgatorlardan foydalanib kimyoviy deemulgirlash orqali neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayoni amalga oshiriladi. Deemulgatorlar sirt faol moddalar – SFMlar sinfiga mansub bo'lib, ular tarkibida gidrofil va gidrofob guruhlarni saqlaydi. Siznezlab olagan SFMmizni KM deb nomladik. Uning kolloid-kimyoviy xossalari biri, gidrofil-lipofil balansini – GLB o'rganildi. Gidrofil-lipofil balansini o'rganishdan maqsad sintez qilingan SFM larni qo'llanilish sohasini aniqlashdan iborat. SFM larning GLB ning ko'rsatgichi 40 gacha bo'ladi.

Bu quyidagicha amalga oshiriladi: 47,5 ml o'simlik moyi, 47,5 ml suv va 5 ml o'rganilayotgan sirt faol moddalarni 100 ml o'lchash silindriga solib olinadi. Tizimning barqarorligini oshirish uchun unga elektrolit (NaOH) qo'shiladi. So'ngra silindr og'zi berkitiladi, bir necha daqiqa davomida sirt faol modda erib ketgunicha aralashtiriladi va termostatga 24 soat davomida 25 °C haroratga qo'yiladi. Shundan so'ng, pastki suv va yuqori yog' qatlamlari orasidagi silindrda hosil bo'lgan emulsiyaning balandligi aniqlanadi. [3] Agar emulsiya qatlami bir kundan keyin hosil bo'lmasa yoki bir-biri bilan aralashmaydigan bir qator qatlamlar bo'lsa, bu tekshirilayotgan moddaning yog' emulgatori emasligini ko'rsatadi. Agar oq emulsiyasi hosil bo'lsa, u holda GLB quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$GLB = \frac{2_0 \cdot L_1}{L_0}$$

Bu yerda, L_1 – silindir tarkibidagi emulsiyani hajmi, L_0 – dastlabki hajm.

SFMning Gidrofil-lipofil balansini (GLB) o'rganish orqali uning ishlatish sohasini aniqlashimiz mumkin.

KMning bir sutkadan so'ng hosil qilgan emulsiyasining hajmi 82,5 mlni tashkil etdi.

$$GLB = \frac{20 \cdot 82.5}{100} = 16.5$$

KM ning GLB soni 16,5 ga teng bo'lsa, SFM lipofilga qaraganda ko'proq hidrofil ekanligini ko'rsatadi. Bu shuni anglatadiki, SFM gidrofob moddalarga qaraganda suv bilan yaxshi ta'sir qiladi. GLB qiymati yuqori bo'lgan SFMlar odatda suvda eruvchanligi muhimroq bo'lgan jarayonlarda qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. J. Zhang, J. Li, R.W. Thring, X. Hu, X. Song, Oil recovery from refinery oily sludge via ultrasound and freeze/thaw, J. Hazard. Mater. 203 (2012) 195–203.
2. M.A. Saad, M. Kamil, N. Abdurahman, R.M. Yunus, O.I. Awad, An overview of recent advances in state-of-the-art techniques in the demulsification of crude oil emulsions, Processes 7 (2019) 470.
3. Кузнецов С.А., Колсов Н.И. Определение гидрофилно-липофильного баланса ПАВ на основе растительных масел и полиэтиленгликолей // Вестник ЧувГУ. 2006. №2. С. 30-33.

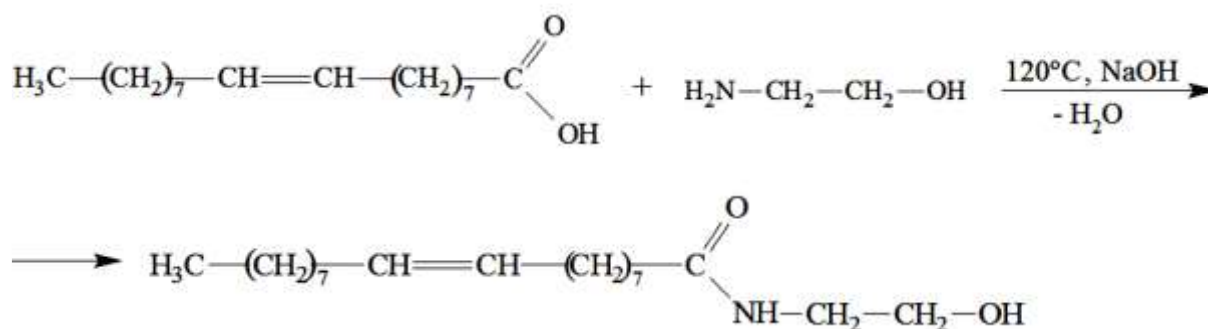
YOG' KISLOTASI ASOSIDA SINTEZLANGAN SIRT FAOL MODDANING KOLLOID-KIMYOVIY XOSSALARI

Muratov M.M.¹, Eshmetov I.D.², Salikhanova D.S.²

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

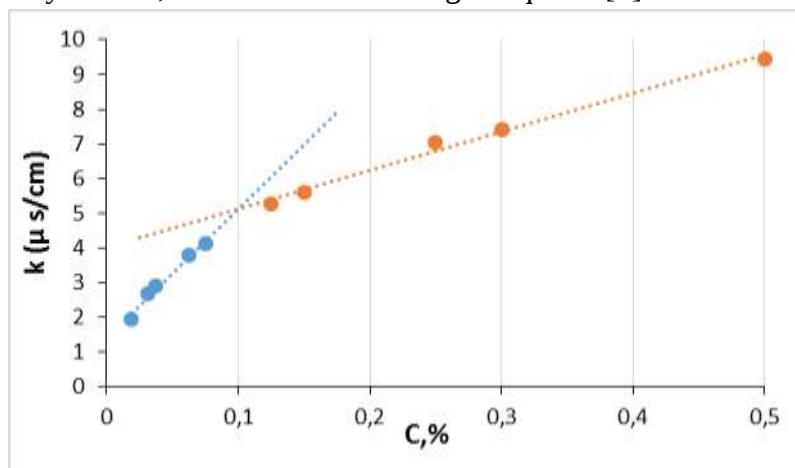
²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d

Sirt faol moddalar (SFM) amaliy ahamiyatga ega moddalarning katta guruhidir. SFMlar tom ma'noda sirt yuzasida faollik namoyon qila oluvchi moddalar. Sirt faol atamasi SFMlar sirt yoki fazalararo yuzalarning erkin energiyasini, boshqacha qilib aytilganda, sirt tarangligini kamaytiradi. Biroq, bu ularning noyob xususiyati sanalmaydi. Suvda eruvchan organik birikmalarning aksariyati suvli eritmaga qo'shilganda va fazalararo chegara sirt tarangligini pasaytiradi, ammo ta'siri odatda sirt faol moddalarga qaraganda ancha kam seziladi. SFMlarning o'ziga hos bo'lgan xususiyati bu ularni fazalar chegarasida o'zaro yig'ilib tuzilmalarni hosil qilishidir. Biz bunday xususiyatga ega moddani OK va MEA o'rtasidagi amin (NH₂) va korboksil (-C(O)-OH) guruhlari peptid bog' hosil qilib reaksiyaga kirishishiga asoslanib sintezlab oldik [1]



Sintez qilingan moddaning kolloid-kimyoviy xossalardan biri - elektr o'tkazuvchanligi o'rganildi. Namunalarning elektr o'tkazuvchanligi S230 markali konduktometr yordamida o'lchandi. Nomunalarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlashda eritmalarning harorati bir xil

bo'lishi kerak. Ikkita parallel ravishda 0.5 va 0,3 % li KM ning suvli eritmaları tayyorlab olindi va har biri 2 barobar suyultirilib, elektr o'tkazuvchanligi aniqlandi [2]



1-rasm. KM eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini konsentratsiyaga bog'liqligi

1-rasmdan ko'rishimiz mumkinki, past konsentratsiyali KM eritmaları elektr o'tkazuvchanliklari bir yo'sinda o'sib boradi. Lekin, konsentratsiya 0.1% dan oshgandan so'ng elektr o'tkazuvchanlik ortib borishi qisman susayadi. Bu eritma tarkibida sirt faol moddaning erkin molekulalari mitsella hosil qilib birlashishi natijasida yuzaga keladi. Elektr o'tkazuvchanlikni o'rganish asosida mitsella hosil bo'lishining kritik konsentratsiyasini (MKK) aniqlash mumkin.

Elektr o'tkazuvchanlikda yuqori konsentratsiyada solishtirma elektr o'tkazuvchanlikda ham qisman susayish yuzaga kelgan. Bu bizga MKK ni 0,1% ekan degan xulosaga kelishimizga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M. Muratov, R. Eshmetov, D. Salixanova, I. Eshmetov, B. Adizov. Olein kislotasi va monoetanolamin asosida SFM sintezi hamda olingan mahsulotning kolloid-kimyoviy xossalari tadqiqi. Qo'qon DPI Ilmiy xabarlar. 2024. №1.
2. P. Sar, A. Ghosh, A. Scarso, B. Saha, Surfactant for better tomorrow: applied aspect of surfactant aggregates from laboratory to industry, Res. Chem. Intermed. 45 (2019) 6021–6041.

SYNTHESIS, STRUCTURE, HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS AND MOLECULAR DOCKING STUDIES OF THE CU(II) COMPLEX WITH 3-NITRO-4-AMINOBENZOIC ACID

F.S.Narmanova¹, Kh.Kh.Turaev¹, A.B.Ibragimov², B.T.Ibragimov³, J.M.Ashurov³, J.Y.Iskandarova¹.

¹Termez State University, 190111, Barkamol Avlod Street, 43, Termez, Uzbekistan.

²Institute of General and Inorganic Chemistry of Uzbekistan Academy of Sciences, 100170, Mirzo Ulug'bek str., 77a

³Institute of Bioorganic Chemistry of Uzbekistan Academy of Sciences, 100125, Mirzo Ulug'bek str., 83

Benzoic acid derivatives are widely used in various fields of chemistry and chemical technology. The most important group of derivatives is mono- and two substituted derivatives

such as amino-, hydroxy- and nitro-benzoic acids. Mostly they are naturally occurring compounds and demonstrate a wide range of bioactivity. Derivatives attract a lot of interest from scientists, for example, as an essential nutrient for many human pathogens, used as a substrate for the synthesis of folic acid in many bacterial, yeast and plant species and demonstrate anti-inflammatory, anti-cancer, anti-metastatic and other activities.

The 4-aminobenzoic acid (4ABA) and its derivatives have shown interesting pharmacological properties. Some derivatives are used as acetylcholinesterase inhibitors in the palliative treatment of Alzheimer's disease. It has also been used against typhus and other rickettsia diseases and is a common ingredient in sunscreens. The 4-nitrobenzoic acid demonstrates only a weak antimicrobial property. This thesis is devoted to the structure of the first monoligand metal complex $\text{Cu}(\text{3N-4ABA})_2(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ of 3N-4ABA (Cu-complex).

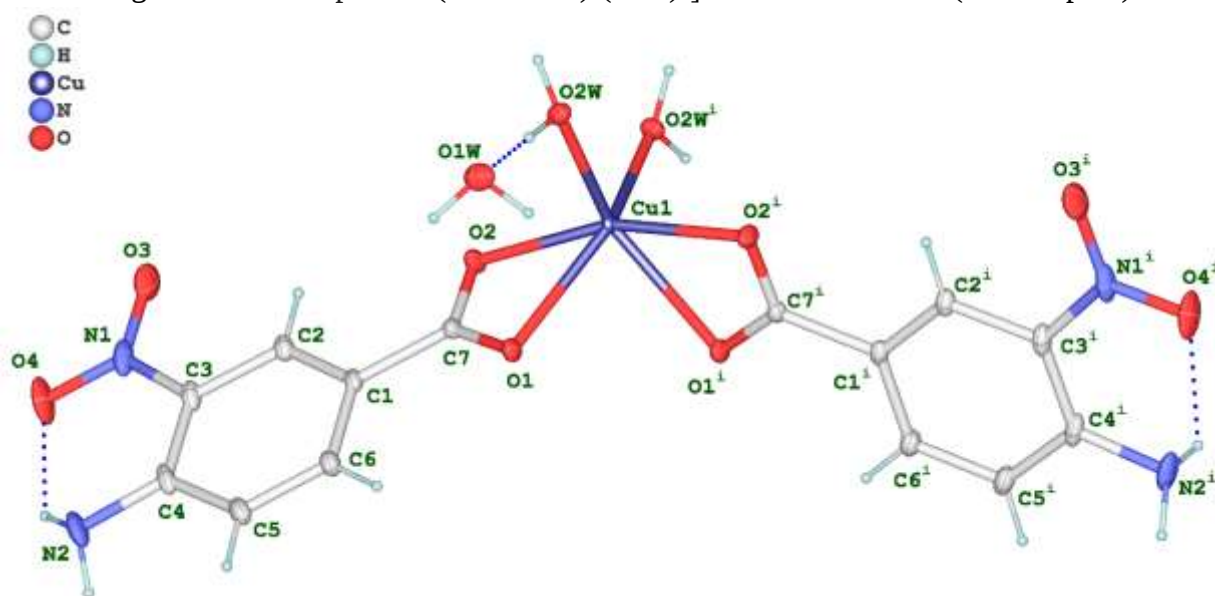


Figure 1. The molecular structure of the Cu-complex.

The new copper complex of 3N-4ABA is crystallized in space group $\text{Pna}2_1$ and complex molecules occupy general positions of the unit cell. The Cu(II) ions coordinate two 3N-4ABA molecules by bidentate mode through oxygen atoms of the carboxylate group, *i.e.* compensation of the metal atom double positive charge is reached due to transformation of these two acid molecules to the carboxylate form. Two other positions of the coordination sphere are occupied by water molecules, *i.e.* all coordinated atoms are only oxygen atoms (Fig.1). In addition, one water molecule is found in the outer sphere which makes this compound crystal hydrate. Thus, formula of the new compound is $[\text{Cu}(\text{3N-4ABA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Coordination polyhedron of the Cu-ions is highly distorted octahedron. Indeed, bond lengths of the metal ion are varied from 2.046(3) to 2.324(2) Å while orthogonal valence angles are in the range of 59.07(8)-106.85(10)°. Bonds Cu1-O1 and Cu1-O5 are prolonged up to 2.324(2) and 2.288(2) Å, respectively, due to Jahn-Teller effect.

ТАБИЙ ПОЛИСАХАРИД СОПОЛИМЕРИ АСОСИДА ГИДРОГЕЛЛАРНИ СИНТЕЗ ҚИЛИШ ВА ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

¹Саматов.С.М., ²Тураев Х.Х., ³Холназаров Б.А., ⁴Джалилов А.Т.

¹Термиз давлат университети Таянч докторанти, ²Термиз давлат университети,
к.ф.д.,проф. ³Термиз давлат университети, т.ф.д.,проф.

³ Тошкент кимё технология илмий тадқиқот институти директори, Академик

Гидрогеллар сувни ютувчи умумий материалларга нисбатдан катта миқдордаги сувни ўзлаштириши мумкин. Гидрогеллар синтезига қизиқиш ва тадқиқотлар даставвал АҚШ олимлари томонидан қизиқиш билдирилган. Гидрогел кўплаб соҳаларда, масалан чақалоқлар тагликларида, дори-дармонлар, боғдорчиликда ишлатиши мумкин. Юқори бўкувчан гидрогеллар қурилишда ҳам қўлланила бошланди [1]. Гидрогеллар асосида бетон блоklarнинг юзасига ишлов берилмоқда. Блокларга сув тегиши билан юқори бўкувчан гидрогеллар бўкиб блоклар орасидаги тешикларни тўлдиради ва шу билан сувнинг ичкрига киришини олдини олади. Бу усулдан Японияда темир йўл туннеллари ва метро қурилишида кенг миқёсда қўлланилади. Юқори бўкувчан гидрогелларнинг энг муҳим қўлланиладиган соҳаси қишлоқ хўжалиги бўлиб, бунда уларни тупроқ намини сақлаш учун ишлатилади. Гидрогеллар тупроқ юзасида сувни буғланишини қийинлаштириб ундаги намликни тутиб туради [2]. Гидрогелларнинг бу хусусияти гидропоника усули билан етиштириладиган ўсимликларнинг озиклантириш муҳитида қўллаш имкониятини беради.

Полисахаритларни масалан, крахмални акриламид билан пайвантлаб юқори бўкувчан гидрогеллар олиш мумкин. Крахмал-акриламид асосидаги гидрогеллар сувни энг кўп ютиш хусусиятига эга бўлган гидрогеллардан бири ҳисобланади. Крахмал-акриламид асосида гидрогел таёрлашда бентонитдан фойдаланса гидрогелнинг сувни ютиш, механик таъсирга чидамлилик хусусияти яхшиланади ва таннархи арзонлашади. Бентонит минерали захираси кўп ва жуда арзон ҳисобланади. Сополимерланиш реакциясида боғловчи модда сифатида турли-хил моддалар масалан метиленбисакриламид, инициатор сифатида эса калийперсульфат ёки аммонийперсульфат ишлатиш мумкин. Крахмал сополимерлари асосида олинган гидрогеллар, синтетик материаллардан олинган гидрогелларга ўхшаб тупроқ ва атроф муҳитга ўзидан чиқинди қолдирмайди. Иш фаолияти тугаганидан сўнг чириб ўғитга айланиб қолади. Полимерларнинг эритувчи билан ўзаро таъсири одатда бўкиш билан бошланади. Бўкиш жараёнида гидрогелларнинг ҳажми ва массаси ортади. Бўкиш гидрогеллар учун характерли ҳисобланади. Крахмал/акриламид/бентонит асосидаги гидрогеллар қуруқ вазнига нисбатдан 1000 марта ва ундан ҳам кўпроқ сувни ўзлаштира оладиган махсус материаллар ҳисобланади.

Гидрогелларнинг бўкувчанлики қуйидаги тенгланма асосида аниқланадиж;

$$W\% = (m_2 - m_1)/m_1 \quad (1)$$

бу ерда m_2 , m_1 — бўкишгача ва бўкишдан кейинги модда массаси.

Крахмал/акриламид/бентонит асосидаги гидрогеллар олишда радикал сополимерланиш реакциясидан фойдаланиб реакция 3 соат давомида 70°C ҳароратда олиб борилди. Реакция тугагандан сўнг ҳосил бўлган маҳсулот натрий ёки калий ишқорида гидролизланиб, маҳсулотнинг pH-7 бўлганга қадар дистилланган сувда ювилади. Шундан сўнг доимий массага қадар 60°C да қурилади. Бунда юқори бўкувчан гидрогел ҳосил бўлади. Гидрогелларни нам ва чангдан сақланиш мақсадида махсус пакетларга жойланади. Гидрогел сув тақчил бўлган ерларда экилган ўсимликларни қуриб қолишини олдини олиш билан бир қаторда ўсимликларни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдролгини оширишда муҳим бўлган минераллар ва микроэлементларни етказиб беради. Жаҳон

амалиётида АҚШ, Германия, Япония, Хитой, Франция ва Россия каби мамлакатларда махсус гидрогелларни ишлаб чиқариш ва тегишли соҳаларда ушбу гидрогеллардан фойдаланиш бўйича етарлича тажриба тўпланган. Боғдорчиликда гидрогеллардан фойдаланиб ўсимликлар ҳосилдорлигини сезиларли даражага ошириш мумкин.

Расм 1 да қуруқ (а) ва бўккан (б) ҳолдаги крахмал/акриламид/бентонит асосли гидрогелининг фото сурати келтирилган.

Расм 1.



Расм 1. Қуруқ (а) ва бўккан (б) ҳолдаги крахмал/акриламид/бентонит асосли гидрогелининг фото сурати.

Расм 1 да гидрогел қуруқ массага нисбатан бир неча юз мартагача бўкканлигини кўришимиз мумкин. Гидрогеллардан сув ва тупроқ таркибига қараб бир неча бор фойдаланиш мумкин. Полисахаридлар асосида олинган гидрогеллар синтетик материаллар асосида олинган гидрогелларга ўхшаб иш фаолиятлари охирида ўзларидан токсин хоссага эга қолдиқ қолдирмасдан аксинча чириб ўғит вазифасини бажарувчи масса қолдирадилар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Yuhong Zhang, Qingfeng Gu, Zhengfeng Dong, Peixin He; Effect of Reaction Parameters on Swelling Properties of Poly (Acrylic Acid-Acrylamide/Montmorillonite) Nanocomposite Superabsorbents, Polymer-Plastics Technology and Engineering, 51, 407-412, (2012).
2. Kholnazarov B., Turaev Kh., Dzhililov A. "Synthesis of starch, acrylamide, acrylic acid and montmorillonite-based superabsorbent polymer composite" Austrian Journal of Technical and Natural Sciences 5-6 2019., С. 69-73
3. F.Santiago, A.E.Mucientes, M.Osorio, C.Rivera; Preparation of composites based on bentonite and poly (sodium acrylate), Effect of amount of bentonite on the swelling behaviour, Eur. Polym. J. 43, (2007).

2-NAFTOL ASOSIDA AZOBIRIKMALAR SINTEZI

Saparbayev.S.R., Yuldasheva M.R k.f.d prof

O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent shahar 100174, Talabalar shaharchasi

Azobirikmalar qog'oz, bo'yoq[1], saratonga qarshi[2], to'qimachilik, bezgakka qarshi[3], biofarmatsevtik tadqiqotlar[4], materialshunoslik[5] kabi sohalar qo'llaniladi. 2010 yilda butun dunyo bo'ylab qariyb 560 000 tonna sanoat organik pigmentlari ishlab chiqarilgan va ularning 59% azo pigmentlar bo'lib, qiymati 7 milliard dollardan oshadi. azo birikmalar sintezlash uchun bir necha turdagi reaksiyalar qo'llaniladi. shu jumladan azo bog'lanish reaksiyasi, Mills reaksiyasi, Valax reaksiyasi, azoksibenzollarning qaytarilishi, anilinlarning oksidlanishi, arilgidrazinlarning degidrogenatsiyasi va diazoni tuzlarining dimerlanish reaksiyasi[6].

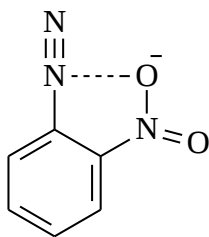
Bog'lanish usullarining uch turi mavjud: to'g'ridan- to'g'ri bog'lanish, bilvosita bog'lash va "Mayatnik" texnikasi. To'g'ridan-to'g'ri bog'lash usulida bog'lash komponenti birinchi navbatda ishqoriy eritmada eritiladi. Eritma filtrlanadi va keyin suspenziya hosil qilish uchun kislotaga qo'shiladi, unga diazonium birikmasi qo'shiladi.

Bilvosita usulda esa eritma ichiga kislotali diazonium tuzi eritmasi kiritiladi

"Mayatnik" texnikasida bog'lanish reaksiyasiga suyultirilgan NaOH eritmasini qo'shish orqali doimiy pH saqlanadi. Ushbu usullarning barchasi birlashtiruvchi komponentlarni tuzlariga aylantirish uchun 1,0 ekvivalentdan ko'proq asosni talab qiladi va bu asosni keyin neytrallashtirish kerak. Bu ko'p miqdorda chiqindi sho'r suvga olib keladi. Ba'zi hollarda eruvchanlikni oshirish uchun sirt faol moddalar ishlatiladi

Dastlab Pigment Red 1 sintezi 2-naftol (1 g), o(a),m(b)-nitroanilin (1,05 ekviv), HCl (1,25 ekviv), H₂O (3 ml), aralashmasini mexanik aralashtirish orqali tekshirildi. NaNO₂ eritmasi (1.10

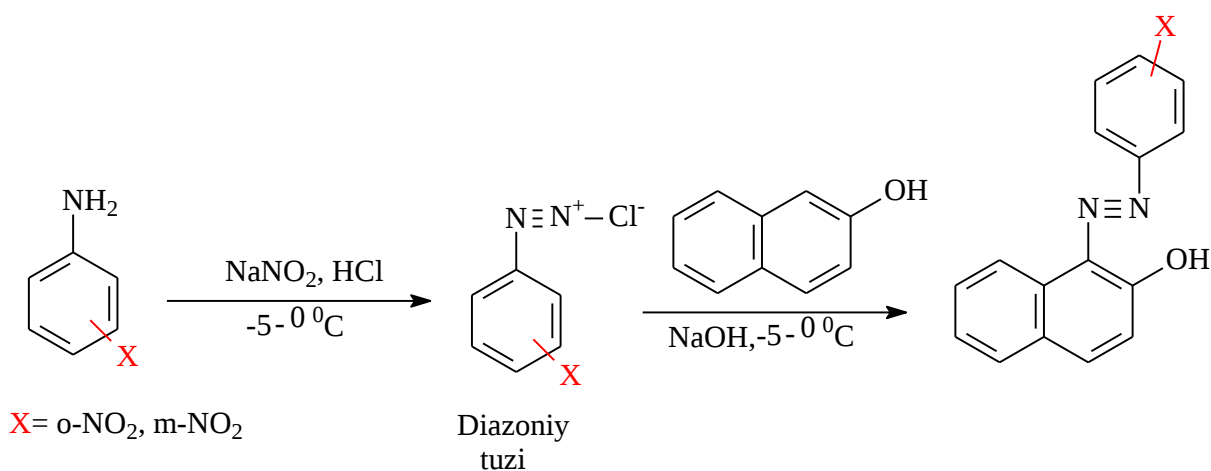
2-naftol asosidagi pigmentlarni sintez qilishda p-nitroanilin va m-nitroanilin diazokomponentlari o-nitroanilin birikmalariga qaraganda tezroq reaksiyaga kirishdi. Buning izohi adabiyotlarda berilmagan, lekin bunga sabab o-nitro guruhidagi manfiy zaryadlangan kislorod atomi deb taxmin qilmoqdamiz.



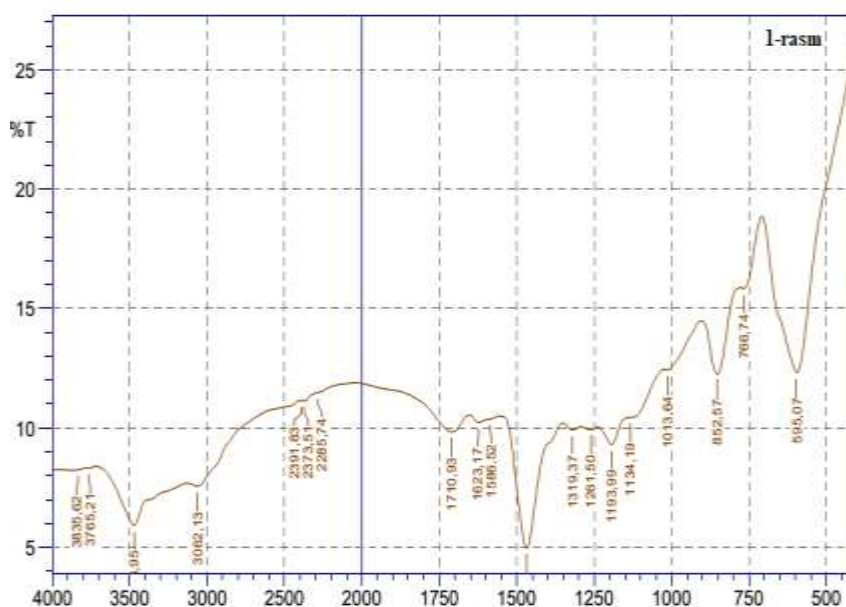
Stabillashgan diazonium tuzi

Bu diazonium tuzini biriktiruvchi komponentga nisbatan kamroq elektrofil qiladi. Biz buni o- nitro guruh effekti deb ataymiz. Bu ta'sir diazo komponenti sifatida o-nitroanilin bilan klassik sintezni tushuntirish uchun ham ishlatilishi mumkin.

β-naftol: $\rho=1.217$, $T_{\text{suyuq.}} 112^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{qay}} 286^{\circ}\text{C}$, kristall modda, suvda eriydi, spirtida va efirda oson eriydi, tibbiyotda ishlatiladi.

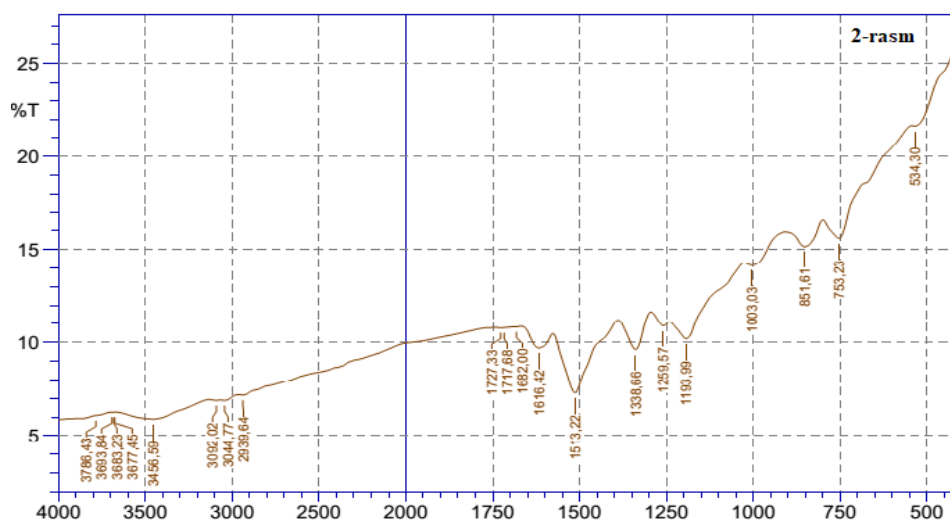


Olingan mahsulotlarni fizik tadqiqot usullari yordamida tahlil qilindi: Rf qiymati tegishlicha 0.5, 0.55 (Sistema(EtAc:Pet.Ester., 1:3 nisbatda) tanlandi. Mahsulot oddiy filtrlash orqali yig'ilgan.



IQ-spektrida 2-((2-gidroksi-1-naftil) azo) benzolning (1-rasm) o'ziga xos yutilish sohalari (sm^{-1}): IQ-spektr tahlili 3765 sm^{-1} $3835, \text{ sm}^{-1}$ yutilish sohalarida aromatik halqadagi $-\text{OH}$ (vodorod bog' hosil qilgan) guruhiga tegishli valent keng va intensev yutilish chiziqlarini ko'rish mumkin. 3473 sm^{-1} yutilish sohalarida naftil va 3062 sm^{-1} yutilish sohalarida modda tarkibidagi aromatik halqadagi $(\text{Ar})=\text{C}-\text{H}$ bog'lariga tegishli bo'lgan valent past intensivlik yutilish chiziqlarini ko'rish mumkin. 1586 sm^{-1} yutilish sohasida $-\text{N}=\text{N}-$ guruhiga tegishli valent past intensevlik yutilish tebranishlarga tegishli, $1710, 1623, 1586, 1394 \text{ sm}^{-1}$ kabi yutilish sohalarida esa o'rtacha intensivlikdagi aromatik halqaga tegishli bo'lgan halqa tebranishni va 595 sm^{-1} sohada nitroguruhga tegishli bo'lgan valent tebranishlarini kuzatish mumkin.

IQ-spektrida 3-((2-gidroksi-1-naftil) azo) benzolning (2-rasm) o'ziga xos yutilish sohalari (sm^{-1}): IQ-spektr tahlili 3786 sm^{-1} , 3677 sm^{-1} yutilish sohalarida aromatik halqadagi $-\text{OH}$ (vodorod bog' hosil qilgan) guruhiga tegishli valent keng va intensev yutilish chiziqlarini ko'rish mumkin.



3456 cm^{-1} yutilish sohalarida naftil va 3092,3044,2939 cm^{-1} yutilish sohalarida modda tarkibidagi aromatik halqadagi (Ar)=C-H bog'lariga tegishli bo'lgan valent past intensivlik yutilish chiziqlarini ko'rish mumkin. 1513 cm^{-1} yutilish sohasida -N=N- guruhiga tegishli valent past intensevlik yutilish tebranishlarga tegishli, 1727, 1717, 1682, 1616 cm^{-1} kabi yutilish sohalarida esa o'rtacha intensivlikdagi aromatik halqaga tegishli bo'lgan halqa tebranishni va 595 cm^{-1} sohada nitroguruhga tegishli bo'lgan valent tebranishlarini kuzatish mumkin.

Xulosa sifatida aytish mumkinki azobirikmalar sintez qilishning yangicha usullari ilmiy adabiyotlarda o'rganildi. Ushbu ishda yuqori unumlarda azobirikmalar sintez qilindi. Olingan moddalarning biologik faolligi o'rganishga berildi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. KhatTab TA, Rehan MA (2018) Review on synthesis of nitrogencontaining heterocyclic dyes for textile fibers—part 2: fused heterocycles. Egypt J Chem 61:989–1018
2. Martins P, Jesus J, Santos S, Raposo LR, Roma-Rodrigues C, Baptista PV, Fernandes AR (2015) Heterocyclic anticancer compounds: recent advances and the paradigm shift towards the use of nanomedicine's tool box. Molecules 20:16852–16891
3. Kalaria PN, Karad SC, Raval DK (2018) A review on diverse heterocyclic compounds as the privileged scaffolds in antimalarial drug discovery. Eur J Med Chem 158:917–936
4. Sokolova AS, Yarovaya OI, Bormotov NI, Shishkina LN, Salakhutdinov NF (2018) Synthesis and antiviral activity of camphor-based 1,3-thiazolidin 4-one and thiazole derivatives as Orthopoxvirus-reproduction inhibitors. MedChemComm 9:1746–1753
5. Zhao X, Chaudhry ST, Mei J (2017) Heterocyclic building blocks for organic semiconductors. Heterocyclic chemistry in the 21st Century—a Tribute to Alan Katritzky 121:133–171
6. Feng G. et al. A quantitative one-pot synthesis method for industrial azo pigments with recyclable wastewater //Green chemistry. – 2019. – T. 21. – №. 7. – C. 1769-1776.

FRITILLARIA SEVERZOVII O'SIMLIGINING UMUMIY KUL TAXLILI

Xo'jayeva Nafisaxon Toshtemirovna

Qo'qon davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasi katta o'qituvchisi

nafisaxonxudjayeva@gmail.com,

Abdug'aniyev Baxtiyorjon Yormaxamatovich

O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasi Bojxona instituti dotsenti k.f.d.(DS)

Xo'jayev Vaxobjon Umarovich

Qo'qon davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasi professori,

kimyo fanlari doktori, e-mail: xujayev_030@mail.ru.

Tosheknt viloyati Angren tog'laridan ya'ni Ertosh qishlog'i atrofidan 2023-yil aprel oylarida yig'ilgan **Fritillaria** Severzovii o'simligining ildiz qismi bilan bir vaqtda o'simlikni yer ustki qismi ham yig'ildi va tadqiqotlar olib borish uchun tayyorlandi. Bizdan avvalgi mualliflar o'simlikni yer ustki qismni alkaloidlar tarkibini ancha mukammal o'rganishgan va 20 dan ortiq alkaloidlar ajratib olishgan [1-2]. Ammo tog'li xududda ya'ni Tosheknt viloyati Ertosh qishlog'ida o'suvchi ushbu **Fritillaria** Severzovii o'simligining yer ustki qismi kimyoviy komponentlari umuman o'rganilmagan. Faqatgina biz tomonimizdan yuqoridagi manbadan olingan ushbu o'simlikni ildiz qismining aminokislotalari, oqsillari, flavanoidlari, vitaminlari, polisaxaridlari xamda makro va mikro element tarkibi va yer ustki qismining makro va mikroelementlar tarkibi va flavanoid-lari o'rganilgan xamda avvalgi ishlarimizda batafsil bayon etilgan [3-4]

Fritillaria Severzovii o'simligini yer ustki qismini yuqoridagi kimyoviy tarkiblarini o'rganish uchun o'simlikni turli a'zolaridan bir nechta namunalar tayyorlanib O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Bioorganik kimyo institutiga yuborildi. Ushbu maqolada **Fritillaria** Severzovii o'simligini a'zolaridagi umumiy kul miqdorini o'rganish ustida olib borilgan tadqiqot natijalarini keltiramiz.

Umumiy kulni aniqlash maydalangan sinov namunasi bilan amalga oshiriladi. Agar kerak bo'lsa, preparat namuna olishdan oldin ohakda maydalanadi. Quritilgan va yangi dorivor o'simlik materiallari tegishli asbob-uskunalar va asboblari (qaychi, har xil turdagi tegirmonlar, ohak va boshqalar) yordamida maydalanadi. Quritilgan dorivor o'simlik materiallari 2 mm dan ortiq bo'lmagan zarrachalar hajmiga qadar eziladi.

Platina, chinni yoki kvarts tigel 30 daqiqa davomida qizil haroratgacha (550 - 650 ° S) qizdiriladi, keyin eksikatorida sovutiladi va aniq tortiladi. Tigel doimiy og'irlikda kuydiriladi. Taxminan 1 g (aniq tortilgan) dorivor mahsulot yoki 3-5 g (aniq tortilgan) quritilgan dorivor o'simlik material yoki 5-25 g (aniq tortilgan) yangi dorivor o'simlik material yoki 2-3 g (aniq tortilgan)) dorivor o'simlik preparati tayyorlangan tigelga joylashtiriladi, tahlil qilinadigan namunani tigel tubiga teng taqsimlaydi. Tigeldagi sinov namunasi 1 soat davomida 100 - 105 ° C da ehtiyotkorlik bilan isitiladi va keyin yonish amalga oshiriladi, so'ngra namunaning qolgan qismi 550-650 °C haroratda kuydiriladi. Yangi dorivor o'simlik materialining sinov namunasi namunaning sachrashiga yo'l qo'ymasdan, tigelda ehtiyotkorlik bilan isitiladi.

Tigel eksikatorida sovutiladi va tortiladi. Kuydirish jarayonida kulning birlashishiga va uning tigel devorlari bilan to'planishiga yo'l qo'ymasdan, massa doimiy bo'lgunga qadar takrorlanadi. Yonish vaqtida olov paydo bo'lmasligi kerak. Agar uzoq vaqt kuydirishdan so'ng, kul hali ham qora zarralarni o'z ichiga olsa, u issiq suv bilan ishlanadi, kulsiz qog'oz filtri orqali

filtrlanadi, cho'kma va filtr yondiriladi, filtrat kul bilan birlashtiriladi, quruq bo'lgunga qadar ehtiyotkorlik bilan bug'lanadi va yondiriladi. Bunda kul bilan tigel eksikatorida sovutiladi va tortiladi. Yonish jarayoni kul qoldig'ining doimiy massasiga erishilgunga qadar takrorlanadi [5].

Dorivor mahsulot, yangi va quritilgan dorivor o'simlik materiallari va dorivor o'simlik preparatlaridagi umumiy kulning (X) ulushi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2},$$

Qayerda

m_1 – kulning massasi, g;

m_2 - dorivor o'simlik xom ashyosi, preparatining massasi, g.

***Fritillaria severzovii* o'simligi umumiy kul taxlili.**

№	Namuna nomi	Umumiy kul miqdori %
1	Ildizi	12,81
2	Poyasi	8,87
3	Bargi	13,29
4	Guli	7,11

Адабиётлар руйхати.

1. Самиков К., Шакиров Р.Ш., Абдуллаев Д.У., Юнусов С.Ю. Алкалоиды *Korolkowia sewerzowii*. // Химия природных соединений., 1976 г., №2., Стр. 269-270.
2. Кулькова В.В., Самиков К., Шакиров Р.Ш., Юнусов С.Ю. Ацетилсеведин из *Korolkowia sewerzowii*. // Химия природных соединений., 1986 г., №3., Стр. 352-353.
3. Хужаева Н.Т., Хужаев В.У., Умархонов Х.В. Химические компоненты надземной части растения *Fritillaria severzovii* // Сборник научных статей II международного молодежного научного форума «проблемы развития естественных наук и образования в контексте целей устойчивого развития» Алмата, 30 ноября, 2023 г. стр. 43-45.
4. Х.В. Исроилова Х.В. Умархонов, Н.Т. Хўжаева, Б.Ё. Абдуганиев Анализ макро и микроэлементов из корней *Korolkowia sewerzowii* //Международный молодежный форум «Парадигмы естественно научного образования и наука в селях устойчивого развития. Казагистан- 24. 11. 2022 г. Стр7-9.
5. Министерство здравоохранения российской федерации, общая фармакопейная статья, зола общая. офс.1.2.2.2.0013.15, взамен гф хii, ч.1, офс 42-0055-07.

IMMOBILLANGAN ORGANIK REAGENTLAR YORDAMIDA TEMIR IONLARINI ANIQLASH

Smanova Zulayxo Asanaliyevna O'zMU, k.f.d., prof.

Yaxshieva Zuxra Ziyatovna JDPU, k.f.d., prof.

Madusmanova Nazira Kuchkarbaevna JDPU, 1-bosqich doktoranti, PhD, dotsent

Asrorova Zuxra Sarvar qizi JDPU, 1-bosqich toyanch doktoranti

Miradxamova Gulyorxon O'tkir qizi TDTU OF, assistant

Hozirgi kunda suvli muhitda og'ir metallarning ultramikromiqdorlarini aniqlash imkonini

beradigan ko'plab fizikaviy va fizik-kimyoviy tadqiqot usullari mavjud, biroq ular ham ruxsat etilgan miqdor (REM) va undan kam darajada kerakli sezgirlikni ta'minlab bera olmaydi. Bunday xolatlarda analitiklar dastlabki kontsentrlash va fizik-kimyoviy usulda aniqlash bosqichlarini birlashtirgan «gibrid» usullariga murojaat etishadi. Kontsentrlashning ko'plab usullari ichida sorbtsiyalash usuli afzal sanaladi, sababi bu usulda qo'llaniladigan jihozlar sodda va namunaning katta hajmidan og'ir metallarning mikromiqdori kontsentrlash imkoni mavjud, bu esa tahlillarning ishonchligini oshiradi.

Metallurgiya kombinatlarida chiqariladigan qattiq zarrachalar bilan 22000 dan 31000 mg/kg atrofida temir tarqaladi. Shunday kombinatlar atrofida tuproq tarkibida 31 – 42 mg/kg temir bor. Buning natijasida tuproq tarkibida temir to'planishi yuzaga keladi. Ko'plab miqdorda temir, metallurgiya, kimyoviy mashinasozlik, metanni qayta ishlash neft kimyosi, farmatsevtika kimyosi, lak bo'yoq ishlab chiqarish texnologiyalari orqali oqava suvlarga va ariqlarga to'planadi

Temir tuproqda, quduqda va tirik organizmda to'planadi. Asosiy temir minerali tabiatda fotokimyoviy parchalanish natijasida, kompleks hosil bo'lishida, mikrobiologik jarayonlar natijasida qiyin eruvchan minerallar tarkibiga o'tib qoladi va suv tarkibiga o'tadi.

Temir (II) birikmalari temir (III) birikmalariga qaraganda toksik ta'sir qilish xususiyati yuqoridir. Ichimlik suvidagi temirning REChM 0,3mg/l belgilangan. Tabiiy ko'llarda, masalan Ladojsk ko'lida temirning miqdori 0,03mg/l ni tashkil qiladi. Shaxar suvlariga ko'llardan kelayotgan suvlar qo'shilishidan oldin filtrdan va koagulyatsiyadan va bir qancha ishlovlardan o'tkazilishi natijasida temirning zaxarli birikmalaridan xam tozalanadi. Ko'p miqdorda temir saqlovchi suvni qayta ishlash, filtrlash ya'ni mexanik filtrdan koagulyatsiyadan o'tkazilayotganda temirning magnitli shakllari suv tarkibidan to'liq tozalanishi qiyin. Temir va uning birikmalari bilan ishlovchilar uchun xavfsiz mexnat sharoiti profilaktik chora tadbirlar ishlab chiqilgan

So'ngi yillarda og'ir va zaxarli metallarni oddiy spektrofotometriya usuliga qaraganda, ma'lum organik reagentlar yordamida sorbtsion – spektrofotometrik metodi bilan aniqlash qulay xisoblanmoqda. Immobillangan organik reagentlar aniqlanayotgan metallar bilan rangli komplekslar hosil qiladi. Organik reagentlarni tolali tashuvchilarga immobillashning bir qancha usullari mavjud.

Immobillangan organik reagentlar olishda turli sinflarga mansub, tarkibida faol funktsional gurux tutgan organik nitrozoguruxli birikmalardan hamda O'zMU organik kimyo kafedralarida sintez qilingan birikmalardan foydalanildi.

Arzon va mahaliy xomashyodan tayyorlangan poleakrilonitril asosidagi tashuvchilarga immobillangan organik reagentlarni kimyoviy analitik xususiyatlari o'rganildi. Poleakrilonitril tolalarga immobillangan nitrozoreagentlar, o'zini analitik xususiyatlarini saqlab qolishi aniqlandi. Temir(II)ionlarining komplekslarini tolali sorbentda hosil bo'lish sharoiti, eritmadagi kompleksni xususiyatlariga o'xshash, shuning uchun eritmadagi reaksiyalarni va unda ishlatiladigan analitik reagentlarni poleakrilonitril tashuvchi asosida yangi optik sensorlarning sezgir qatlamini yaratish uchun ishlatish mumkin.

Temir(II)ioni temir(III) ioniga qaraganda ekotoksikantlar ichida yuqoriroq persistentligiga xamda tuproq va o'simliklarda to'planib turish xususiyatiga ega. Shuning uchun uni turli xil bo'lgan tabiiy ob'ektlardan aniqlash va monitoringini o'tkazish zarur va ahamiyatli.

Temir ionlarni individual eritmalarda sorbtsion-spektroskopik usul bilan o'rganish

natijalari, hamda begona xalaqit berayotgan kationlarning ta'sirini o'rganish natijalari asosida xulosa qilish mumkinki, model aralashmalarda o'rganilayotgan metalni aniqlash mumkin va ularni kelgusida real tabiiy ob'ektlarni taxlil qilishda qo'llash imkoniyatlari mavjud. Ishlab chiqilgan usul yordamida olingan natijalarni aniqligi va qayta takrorlanuvchanligi, tabiiy suvlar namunalarida qo'shimchalar qo'shish usuli bilan, xamda Davlat standart suvlarni namunalarini o'rganib tasdiqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.S.Abdullaxo'jaeva. Odam patologiyasi. Toshkent – Ali Ibn sino 1998 – yil. 518 – 520 b.
2. Саноцкий И.В., Фоменко Н.И. Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм // М: Медицина, 1979. С. 232.
3. Вежневцев Т.И., Ибрагимова В.А. Санитарно – гигиеническая характеристика некоторых биогеохимических провинций Узбекистана. Гигиена в условиях жаркого климата. // Ташкент; Медицина. 1980. С. 281-296.
4. Сманова З. А. Сорбционно – фотометрическое определения железа иммобилизованным хромазуролом. // Химия и химич. Технол. – Ташкент. 2011. №5. С. 27 – 31.
5. Z. A.Smanova, N. K. Madusmonova Temir(II) ionini yangi organik reagent yordamida fotometrik aniqlash. Kompozitsion materiallar. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali, №2, 2018y, 106-107 b. (02.00.02; №4)

SYNTHESIS OF TRICYCLIC 1,2,3-TRIAZOLO[4,5-D]PYRIMIDINONES

Murtazaeva Zarifa¹, Tukhtaev Davlat¹, Bozorov Khurshed^{1,2,*}

¹ Faculty of Chemistry, Samarkand State University, University blv. 15,
Samarkand, 140104, Uzbekistan

² State Key Laboratory Basis of Xinjiang Indigenous Medicinal Plants
Resource Utilization, Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese
Academy of Sciences, South Beijing Rd 40-1, Urumqi, 830011, P.R. China
zarifamurtazayeva92@gmail.com

Cancer is an increasingly serious public health problem that affects people of all ages. An estimated 1.9 million new cases of cancer will be diagnosed in the United States in 2022, of which 609,360 will result in cancer-related deaths. According to an analysis by the National Cancer Institute (NCI), the number of people affected by cancer could reach 23.6 million by 2030, of which 14 million will die from the disease [1]. The development of novel small molecules with both potency and selectivity remains a challenge for pharmaceutical chemists [2,3]. According to the World Health Organisation (WHO), breast and liver diseases are among

the leading causes of mortality [4] (Fig.1).

Among the 5-membered heterocyclic compounds, triazole is the primary heterocyclic molecule. Triazole derivatives have attracted interest in the last few decades due to their biological properties such as anticancer [5], antiviral, antimalarial [6], antioxidant [7], anticonvulsant [8], antileishmanial [9], antidiabetic [10], antifungal [11] and antibacterial [12] activities shown in (Fig.2).

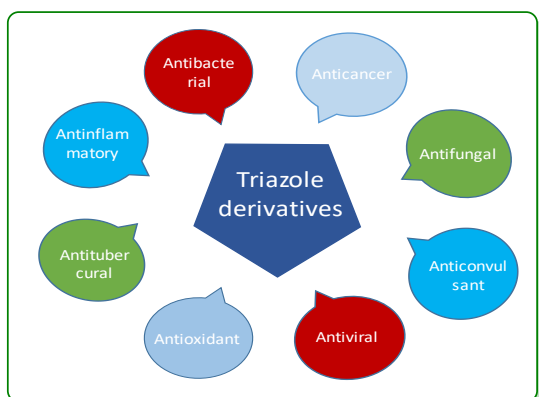
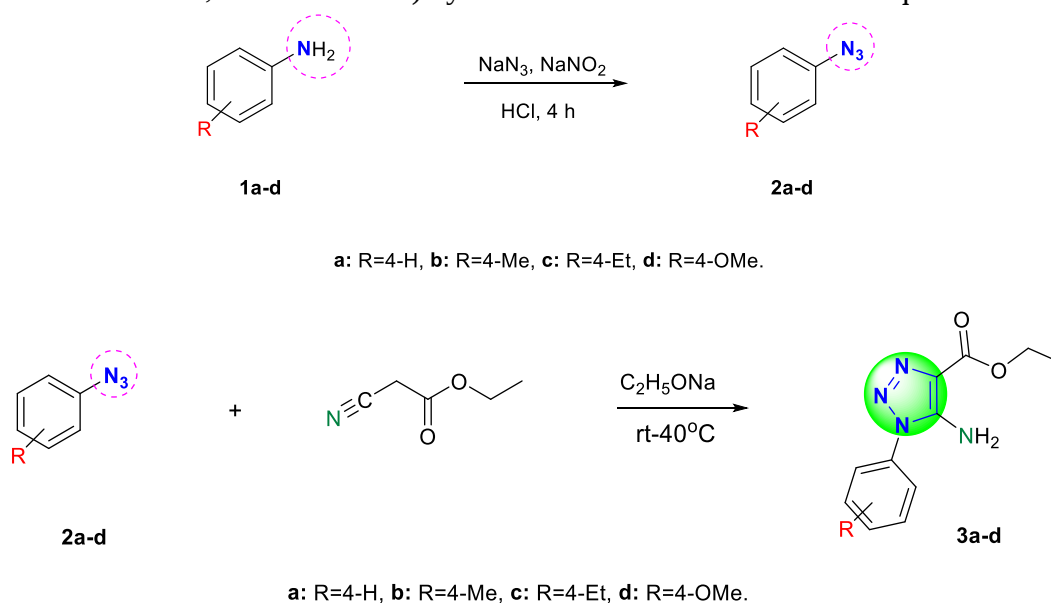


Fig.2. Pharmacological activities of triazole derivatives

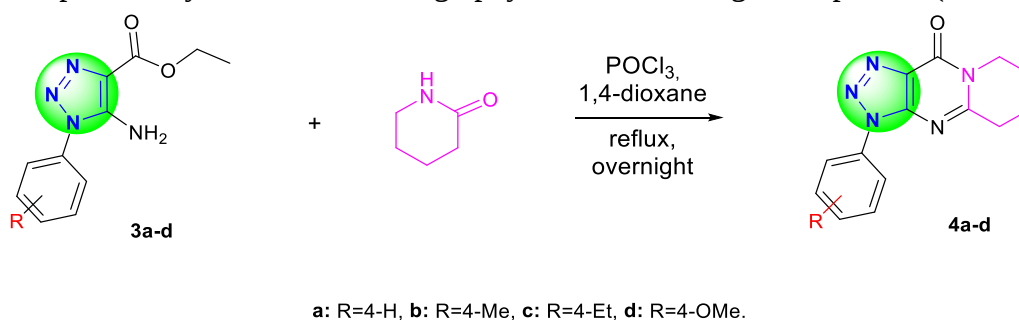
In particular, 1,2,3-triazole-containing hybrids can exert dual or multiple anticancer mechanisms of action, representing an important source for the development of novel anticancer candidates.

In this regard, our research group presents novel condensed tricyclic compounds containing 1,2,3-triazole ring and their biological properties. Here, we have in a first step synthesized ethyl 5-amino-1H-1,2,3-triazole-4-carboxylate building blocks that can serve as interesting synthons. These synthons were used as starting materials for the second step in the synthesis of tricyclic pyrazolo[4-5d]pyrimidinones. Synthesis of the desired 1,2,3-triazoles (4a-e) prepared from aryl azides 2a-e and ethyl cyanoacetate in the presence of EtONa and EtOH at 40 °C (Scheme 1). Intermediates 2a-e were synthesized from anilines (1a, aniline; 1b, 4-Me-aniline; 1c, 4-Et-aniline and 1d, 4-OMe-aniline) by their interaction with NaNO₂ in eq. HCl at 0-5 °C.



Scheme 1. General scheme for the synthesis of 5-amino-1-N-aryl-1H-1,2,3-triazoles ethyl esters derivatives

Intermediates **3a-3d** were dissolved in of anhydrous 1,4-dioxane, anhydrous phosphorous trichloride was added, stirred at room temperature for 10 min, the piperidin-2-one was added, heated to reflux, and the reaction was monitored for completeness by TLC. The system was reduced to room temperature, the solvent was removed under reduced pressure, the product was dissolved of water and extracted with ethyl acetate, the organic layer was washed with saturated saline, dried with anhydrous sodium sulfate, concentrated under reduced pressure, and the crude product was purified by column chromatography to afford the target compounds (**4a-4d**).



Scheme 2: General scheme for the synthesis of tricyclic derivatives of triazolo[4,5-d]pyrimidinone

All newly synthesized heterocycles were fully elucidated by both computational and spectral evaluations.

References:

1. World Health Organization: Cancer–Key Facts, 2022.<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. (Accessed 17 June 2023).
2. H.S. Lin, Y.L. Huang, Y.R.S. Wang, E. Hsiao, T.A. Hsu, H.Y. Shiao, et al., Identification of novel anti-liver cancer small molecules with better therapeutic index than sorafenib via zebrafish drug screening platform, *Cancers* 11 (2019) 739, <https://doi.org/10.3390/cancers11060739>.
3. V.V. Iyer, Small molecules for immunomodulation in cancer: a review, *Anticancer Agents Med. Chem.* 15 (2015) 433–452, <https://doi.org/10.2174/1871520615666141210152128>.
4. B.O.F. Cancer, WHO-CancerReport-2020-Global Profile, 2020. www.paho.org. (Accessed 24 July 2023).
5. M.M. Slaihim, F.S.R. Al-Suede, M. Khairuddean, M.B.K. Ahamed, A.M.S.A. Majid, Synthesis, characterisation of new derivatives with mono ring system of 1, 2, 4- triazole scaffold and their anticancer activities, *J. Mol. Struct.* 1196 (2019) 78–87.
6. K.K. Roy, Targeting the active sites of malarial proteases for antimalarial drug discovery: approaches, progress and challenges, *Int. J. Antimicrob. Agents* 50 (2017) 287–302.
7. S. Pokuri, R.K. Singla, V.G. Bhat, G.G. Shenoy, Insights on the antioxidant potential of 1,2,4-triazoles: synthesis, screening & QSAR studies, *Curr. Drug. Metab.* 15 (2014) 389–397.
8. B. Kapron, R. Czarnomysy, M. Wysokinski, R. Andrys, K. Musilek, A. Angeli, T. Plech, 1,2,4-Triazole-based anticonvulsant agents with additional ROS scavenging activity are effective in a model of pharmaco-resistant epilepsy, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.* 35 (2020) 993–1002.
9. A.M. El-Saghier, M.A. Mohamed, O.A. Abd-Allah, A.M. Kadry, T.M. Ibrahim, A. A. Bekhit, Green synthesis, antileishmanial activity evaluation, and in silico studies of new amino acid-coupled 1, 2, 4-triazoles, *Med. Chem. Res.* 28 (2019) 169–181.
10. M.A. Mohamed, O.A. Abd Allah, A.A. Bekhit, A.M. Kadry, A.M. El-Saghier, Synthesis and antidiabetic activity of novel triazole derivatives containing amino acids, *J. Heterocycl.Chem.* 57 (2020) 2365–2378.
11. J. Li, G.Y. Ren, Y. Zhang, M.Y. Yang, H.X. Ma, Two Cu (II) complexes of 1,2,4-triazole fungicides with enhanced antifungal activities, *Polyhedron* 157 (2019) 163–169.
12. M. Hussain, T. Qadri, Z. Hussain, A. Saeed, P.A. Channar, S.A. Shehzadi, A. Malik, Synthesis, antibacterial activity and molecular docking study of vanillin derived 1,4-disubstituted 1,2,3-triazoles as inhibitors of bacterial DNA synthesis, *Heliyon* 5 (2019) e02812.

CONDENSATION REACTION OF PIPERIDIN-2-ONE AND 5-AMINO-1-N-SUBSTITUTED TRIAZOLE ETHYL ESTERS

Murtazaeva Zarifa¹, Tukhtaev Davlat¹, Bozorov Khurshed^{1,2,*}

¹ Faculty of Chemistry, Samarkand State University, University blv. 15,
Samarkand, 140104, Uzbekistan

² State Key Laboratory Basis of Xinjiang Indigenous Medicinal Plants
Resource Utilization, Xinjiang Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese
Academy of Sciences, South Beijing Rd 40-1, Urumqi, 830011, P.R. China
zarifamurtazayeva92@gmail.com

Cancer is an increasingly serious public health problem that affects people of all ages. An estimated 1.9 million new cases of cancer will be diagnosed in the United States in 2022, of which 609,360 will result in cancer-related deaths. According to an analysis by the National Cancer Institute (NCI), the number of people affected by cancer could reach 23.6 million by 2030, of which 14 million will die from the disease [1]. The development of novel small molecules with both potency and selectivity remains a challenge for pharmaceutical chemists [2,3]. According to the World Health Organisation (WHO), breast and liver diseases are among the leading causes of mortality [4] (Fig.1).

Although many small molecule drugs have existed in clinical trials [5–7], nowadays, tremendous intention have been appealed to discover of novel anticancer medication with superior efficiency and lower drug resistance. So, hybridization came up as a promising approach to achieve this aim [7–9].

The unique structure and properties of triazoles make them useful in various fields such as organic catalysts, materials science, pharmaceutical chemistry, agrochemistry, supramolecular chemistry [10] and nanomaterials. This heterocyclic structure is a major component of various drugs available for clinical therapy such as the antibiotics Tazobactam [11], Radezolid [12], Cefatrizine [13], Tertbutyldimethylsilylspiroaminooxathioledioxide (TSAO) [14], and the Carboxyamidotriazole (CAI) [15] fluconazole [16], ribavirin [17], isavuconazole [18] shown in (Fig. 2) which are frequently used in the pharmaceutical field. The triazole molecule shows inhibitory activity against some common enzymes such as tyrosinase [19], acetylcholinesterase [20], β -lactamase, carbonic anhydrase and α -glucosidase [21].

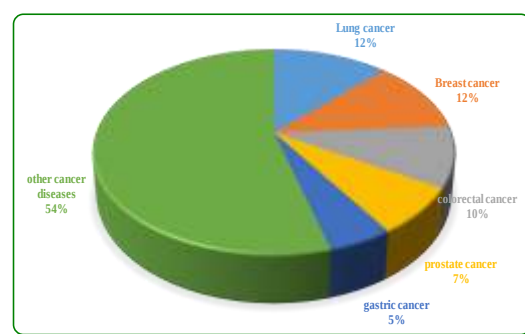


Fig.1.Results of a survey conducted by WHO In 2022

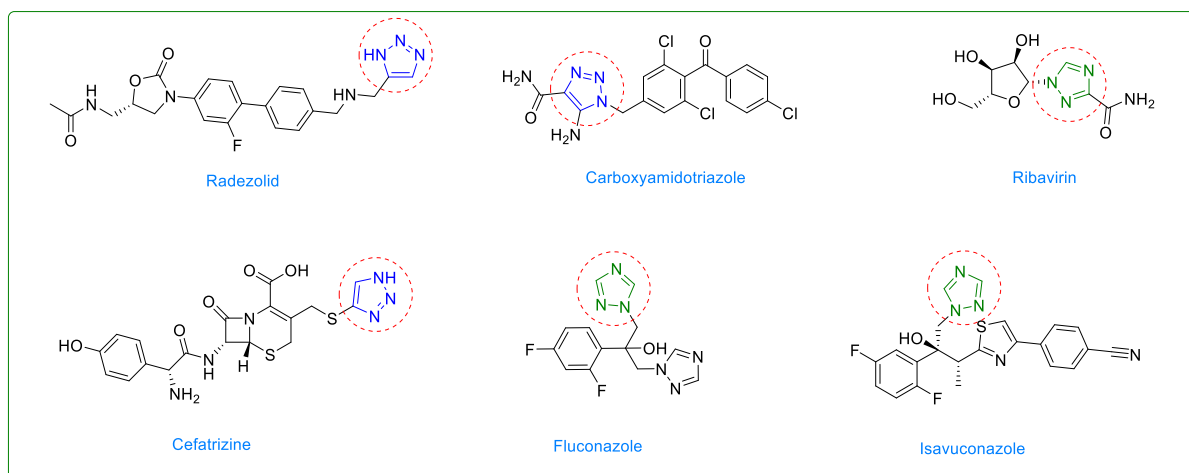
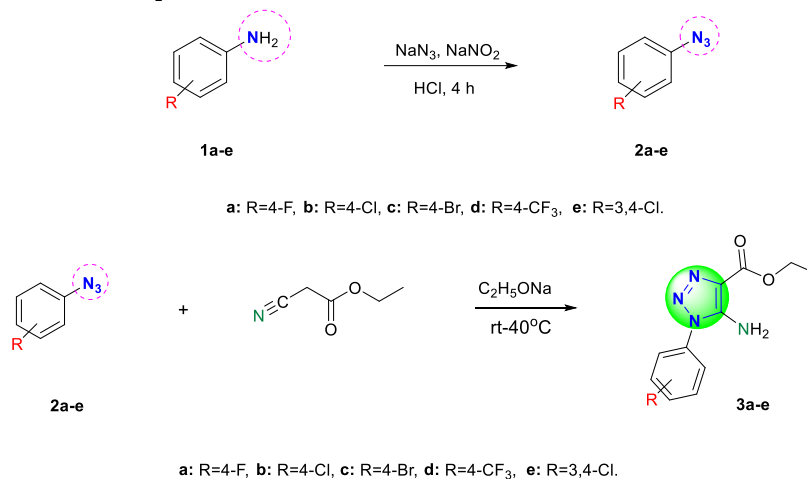


Fig. 2. Schematik structure of triazole ring containing drugs.

In particular, 1,2,3-triazole-containing hybrids can exert dual or multiple anticancer mechanisms of action, representing an important source for the development of novel anticancer candidates.

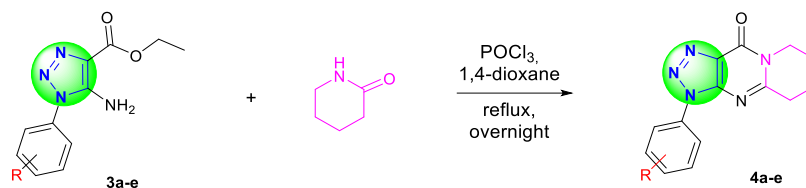
In this regard, our research group presents novel condensed tricyclic compounds containing 1,2,3-triazole ring and their biological properties. Here, we have in a first step synthesised halogen-containing ethyl 5-amino-1H-1,2,3-triazole-4-carboxylate building blocks that can serve as interesting synthons. These synthons were used as starting materials for the second step in the synthesis of tricyclic pyrazolo[4-5d]pyrimidinones. Synthesis of the desired 1,2,3-triazoles (**2a-e**) prepared from aryl azides **1a-e** and ethyl cyanoacetate in the presence of EtONa and EtOH at 40 °C (Scheme 1). Intermediates **2a-e** were synthesized from anilines (**1a**, 4-F-aniline; **1b**, 4-Cl-aniline; **1c**, 4-Br-aniline; **1d**, 4-CF₃-aniline, and **1e**, 3,4-di-Cl-aniline) by their interaction with NaNO₂ in eq. HCl at 0-5 °C.



Scheme 1. General scheme for the synthesis of 5-amino-1-*N*-aryl-1H-1,2,3-triazoles ethyl esters derivatives

Intermediates **3a-3d** were dissolved in of anhydrous 1,4-dioxane, anhydrous phosphorous trichloride was added, stirred at room temperature for 10 min, the piperidin-2-one was added, heated to reflux, and the reaction was monitored for completeness by TLC. The system was reduced to room temperature, the solvent was removed under reduced pressure, the product was dissolved of water and extracted with ethyl acetate, the organic layer was washed with saturated

saline, dried with anhydrous sodium sulfate, concentrated under reduced pressure, and the crude product was purified by column chromatography to afford the target compounds (**4a-4e**).



a: R=4-F, b: R=4-Cl, c: R=4-Br, d: R=4-CF₃, e: R=3,4-Cl.

Scheme 2: General scheme for the synthesis of tricyclic derivatives of triazolo[4,5-d]pyrimidinone

All newly synthesized heterocycles were fully elucidated by both computational and spectral evaluations.

References:

- World Health Organization: Cancer–Key Facts, 2022.<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>. (Accessed 17 June 2023).
- H.S. Lin, Y.L. Huang, Y.R.S. Wang, E. Hsiao, T.A. Hsu, H.Y. Shiao, et al., Identification of novel anti-liver cancer small molecules with better therapeutic index than sorafenib via zebrafish drug screening platform, *Cancers* 11 (2019) 739, <https://doi.org/10.3390/cancers11060739>.
- V.V. Iyer, Small molecules for immunomodulation in cancer: a review, *Anticancer Agents Med. Chem.* 15 (2015) 433–452, <https://doi.org/10.2174/1871520615666141210152128>.
- B.O.F. Cancer, WHO-CancerReport-2020-Global Profile, 2020. www.paho.org. (Accessed 24 July 2023).
- M.N. Zhang, L.X. Zhang, R.X. Hei, H.N. Cai, X. Wu, Q.P. Zheng, C.G. Cai, CDK inhibitor in cancer therapy, an overview of recent development, *Am. J. Cancer Res.* 11 (2021) 1913–1935.
- P.S. Thilakasiri, R.S. Dmello, T.L. Nero, M.W. Parker, M. Ernst, A.L. Chand, Repurposing of drugs as STAT3 inhibitors for cancer therapy, *Semin. Cancer Biol.* 68 (2021) 31–46.
- S.N. Georas, P. Donohue, M. Connolly, M.E. Wechsler, JAK inhibitor for asthma, *J. Allergy Clin. Immunol.* 148 (2021) 953–963.
- M.N. Zhang, L.X. Zhang, R.X. Hei, X. Li, H.N. Cai, X. Wu, Q.P. Zheng, C.G. Cai, CDK inhibitors in cancer therapy, an overview of recent development, *Am. J. Cancer Res.* 11 (2021) 1913–1935.
- P.S. Thilakasiri, R.S. Dmello, T.L. Nero, M.W. Parker, M. Ernst, A.L. Chand, Repurposing of drugs as STAT3 inhibitors for cancer therapy, *Semin. Cancer Biol.* 68 (2021) 31–46.
- M. Zurro, O.G. Mancheno, 1,2,3-triazole-based catalysts: from metal-to supramolecular organic catalysis, *Chem. Rec.* 17 (2017) 485–498.
- L. Molloy, I. Abdulhamid, R. Srivastava, and J. Y. Ang, “Ceftolozane/tazobactam treatment of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections in children,” *The*

- Pediatric Infectious Disease Journal*, vol. 39, no. 5, pp. 419-420, 2020. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
24. J. Zheng, Z. Chen, Z. Lin et al., “Radezolid is more effective than linezolid against planktonic cells and inhibits *Enterococcus faecalis* biofilm formation,” *Frontiers in Microbiology*, vol. 11, p. 196, 2020. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
25. P. Actor, D. H. Pitkin, G. Lucyszyn, J. A. Weisbach, and J. L. Bran, “Cefatrizine (SK&F 60771), a new oral cephalosporin: serum levels and urinary recovery in humans after oral or intramuscular administration—comparative study with cephalexin and cefazolin,” *Antimicrobial agents and chemotherapy*, vol. 9, no. 5, pp. 800–803, 1976. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
26. K. Das, J. D. Bauman, A. S. Rim et al., “Crystal structure of tert-butyldimethylsilyl-spiroaminooxathioledioxide-thymine (TSAO-T) in complex with HIV-1 reverse transcriptase (RT) redefines the elastic limits of the non-nucleoside inhibitor-binding pocket,” *Journal of Medicinal Chemistry*, vol. 54, no. 8, pp. 2727–2737, 2011. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
- R. Ju, K. Fei, S. Li et al., “Metabolic mechanisms and a rational combinational application of carboxyamidotriazole in fighting pancreatic cancer progression after chemotherapy,” *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, vol. 367, no. 1, pp. 20–27, 2018. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
27. S.M. Hashemi, H. Badali, H. Irannejad, M. Shokrzadeh, S. Emami, Synthesis and biological evaluation of fluconazole analogs with triazole-modified scaffold as potent antifungal agents, *Bioorg. Med. Chem.* 23 (2015) 1481–1491.
28. K.L. Borden, B.C. Kraljacic, Ribavirin as an anti-cancer therapy: acute myeloid leukemia and beyond, *Leuk. Lymphoma* 51 (2010) 1805–1815.
29. J. Denis, M.P. Ledoux, Y. Nivoix, R. Herbrecht, Isavuconazole: a new broadspectrum azole. Part 1: in vitro activity, *J. Mycol. Med.* 28 (2018) 8–14.
30. S.Y. Lee, N. Baek, T.G. Nam, Natural, semisynthetic and synthetic tyrosinase inhibitors, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.* 31 (2016) 1–13.
31. C.S. Marques, O. Lopez, D. Bagetta, E.P. Carreiro, S. Petralla, M. Bartolini, A. J. Burke, N-1, 2, 3-triazole-isatin derivatives for cholinesterase and β -amyloid aggregation inhibition: a comprehensive bioassay study, *Bioorg. Chem.* 98 (2020), 103753.
32. W.M. Eldehna, A. Nocentini, Z.M. Elsayed, T. Al-Warhi, N. Aljaeed, O.J. Alotaibi, C. T. Supuran, Benzofuran-based carboxylic acids as carbonic anhydrase inhibitors and antiproliferative agents against breast cancer, *ACS Med. Chem. Lett.* 11 (2020) 1022–1027.
33. F. Ran, Y. Liu, S. Yu, K. Guo, W. Tang, X. Chen, G. Zhao, Design and synthesis of novel 1-substituted 3-(6-phenoxy-pyridin-3-yl)-1H-pyrazolo [3, 4-d] pyrimidin-4- amine analogs as selective BTK inhibitors for the treatment of mantle cell lymphoma, *Bioorg. Chem.* 94 (2020), 103367.

COLORIMETRIC DETERMINATION OF LEAD IN SURKHANDARYA WATERS

¹Yuldosheva S.G, ²Jumayeva Z.E, ³Ashurova M.Sh.

^{1,2,3}Termez State University, Barkamol Avlod Street 43, Termez, Uzbekistan,

¹Department of Medical and Biological Chemistry, Termiz branch of the Tashkent Medical Academy

Corresponding author: Gmail: sarviyuldashova055@gmail.com

[Gmail: zulxumor.jumayeva@gmail.com](mailto:zulxumor.jumayeva@gmail.com)

Abstract. In this article, the optimal conditions for extracting lead (II) ions from Surkhandarya wastewater by dithizone extraction were studied. According to the research results, the extraction efficiency in optimized conditions was 93%. In this case, the rate of extraction of lead ions changed from 1×10^{-2} mol to 1×10^{-3} mol depending on the dithizone concentration. In addition, it was determined that the extraction efficiency depends on such factors as the extraction time (optimal time is 16 minutes), the pH environment of the system and the mixing speed.

Keywords: lead (II) ions, dithizone, extraction efficiency, pH environment.

Introduction

Determining trace amounts of heavy metals is a crucial aspect of analytical chemistry. However, these metals are often present in environmental samples at very low concentrations, necessitating preconcentration procedures [1,2]. Various methods are available for this purpose, such as liquid-liquid extraction, chemical precipitation, ion exchange, reverse osmosis adsorption, and solid-phase extraction (SPE) [3,4]. Among these, solid-phase extraction has gained significant attention due to its high efficiency, minimal use of pure organic solvents, simplicity, selectivity, cost-effectiveness, and compatibility with automation [5,6]. Moreover, it is a safe method since it doesn't require emulsions and uses safe reagents. Lead, widely found in the environment, accumulates in vital organs and can cause severe health issues such as brain damage and anemia. Its concentration in natural waters typically ranges between 2 and 10 ng/mL, with the World Health Organization recommending levels below 10 ng/mL. Recent scientific focus has been on the synthesis of biocompatible materials, particularly carbon derivatives, which offer large specific surface areas and excellent thermal and chemical stabilities [7,8]. Nanoporous carbon materials, in particular, have garnered interest for their potential in removing heavy metals. Despite their advantageous properties such as large surface areas, high adsorption capacities, and strong thermal and mechanical stabilities, their applications have been limited due to the lack of strong interaction between ions and the sorbent [9,10].

In this study, dithizone was employed as a new sorbent for removing heavy metals. The research examined the impact of pH, flow rates, as well as the type, concentration, and volume of eluent used for eluting lead ions. Additionally, the breakthrough volume and the influence of coexisting ions on the separation and determination of these heavy metals were investigated.

The method developed in this study was then applied to determine lead ions in various real samples. The accuracy of the method was validated by comparing the results with those obtained from two standard materials.

Experimental part

Reagents

Dithizone and metal salts were obtained from Merit Chemical. Chemicals were used after the initial cleaning. Bi-distilled water was used to prepare the reagent.

Purification of dithizone.

1 g of commercially available drug is dissolved in 100 cm³ of chloroform, 10 cm³ of 3% ascorbic acid solution and 100 cm³ of diluted ammonia (1:100) are added to a separating funnel with a liquid capacity of 500 cm³. Shake the mixture in the funnel for 2 minutes, then leave the funnel in a vertical position until the layers are completely separated. The lower chloroform layer is poured into another separatory funnel, ensuring that no chloroform drops remain in the orange aqueous ammonia solution. Extraction of dithizone with ascorbic acid with new portions of ammonia solution is repeated until new portions of aqueous ammonia solution turn yellow (this usually requires 5-6 extractions). Ammonia extracts containing dithizone are collected in a separatory funnel with a capacity of 1 dm³ and neutralized with hydrochloric acid (1:1) with slow stirring, dithizone precipitates as dark particles and the color of the solution changes from orange to orange. light green in color. The resulting dithizone is filtered through a paper filter, washed 2-3 times with a 1% solution of ascorbic acid, the precipitate is collected in the bottom of the filter with the flow from washing and left in the air until it dries.

Tools.

The analysis was conducted using a Hitachi atomic absorption spectrophotometer (Model Z-6100) fitted with a hollow cathode lamp from Hamamatsu Photonics. pH measurements were performed using a Fisher Scientific pH meter (Accumet pH meter 15), while shaking of the separatory funnels was carried out using an Iwaki shaker (KM-type).

Procedure

In the experimental procedure, 20 cubic centimeters of an aqueous solution containing a buffer solution with a pH of 7.0 and dithizone were transferred into a separatory funnel. Preparation of lead nitrate stock standard solution 0.160 g Pb(NO₃)₂ x. hours, dried to constant weight at a temperature of 100-105 °C, dissolved in a small amount of distilled water in a volumetric flask with a capacity of 1 dm³, acidified with 0.5 cm³ of nitric acid (1:5) and volume. The solution is brought to the mark with distilled water. 1 cm³ of this solution contains 100 µg of Pb²⁺. The resulting solution was vigorously shaken at a speed of 360 strokes per minute for a specific duration. Additionally, the pH of the solution was measured using a glass electrode. All experiments were conducted at room temperature, approximately 293 K.

Results and Discussion

Dithizone forms a complex with lead in a 2:1 ratio within a pH range of 1 to 8. The resulting dithizone complexes of lead metal (Pb(II)) were isolated into the organic phase. This step is crucial for removing potentially interfering polar or charged species and enables preconcentration of the analyte. Furthermore, complexation causes a shift in analyte signals in the mass spectrum towards higher m/z values.

The experimental conditions for complexation and extraction were based on previous studies and were validated using UV/Vis spectrophotometry. A relatively strong signal intensity (measured absorption maximum) was observed for the dithizone complex in cyclohexane at

around pH 3. Details of the absorption spectra and the effects of pH are illustrated in Figure 1S of the electronic supplementary material (ESM).

Mass Spectra of Pb Complex with Dithizone

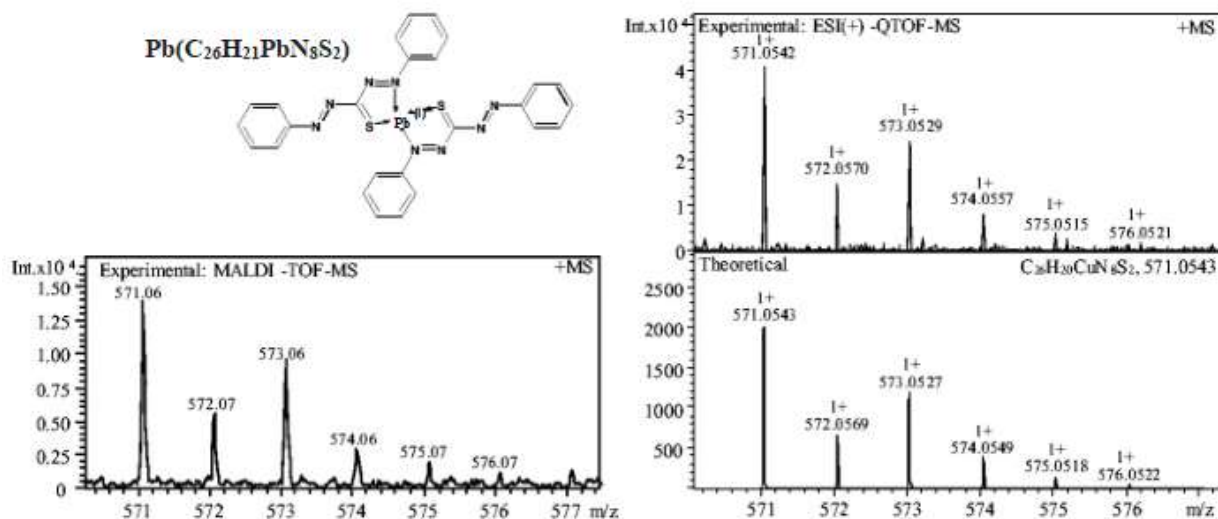


Figure-1. Experimental isotopic patterns obtained for dithizone complex with lead(II).

Our findings suggest that in the gas phase, singly charged ionic species exhibit a ligand-to-metal stoichiometry of 2:1, and no fragmentation was observed in the ESI source, consistent with previous research. The results obtained from ESI-QTOFMS indicated that the structure of metal complexes would remain intact during the MALDI process. Indeed, for each lead complex, the most prominent metal-containing signals observed in the MALDI-TOFMS spectra matched the m/z values and isotopic patterns obtained using electrospray ionization. Experimental isotopic patterns are depicted in Figure 1; for clarity, spectra for individual standard solutions (20 $\mu\text{g/L}$ Pb(II)) were acquired under the selected conditions of the proposed MALDI-TOFMS procedure.

Conclusion

In this study, we propose the use of dithizone as a novel solid-phase material for the extraction of lead(II) heavy metal ions. To achieve selective preconcentration and ultra-trace determination of lead ions, dithizone has been functionalized. Compared to other solid phases, dithizone stands out as an environmentally friendly nanoporous material with a high adsorption capacity.

References

1. Tabrizi HB (2007) Development of a cloud point extractionspectrofluorimetric method for trace copper(II) determination in water samples and parenteral solutions. *J Hazard Mater* 139:260–264
2. Maranhão TA, Borges DLG, da Veiga MAMS, Curtius AJ (2005) Cloud point extraction for the determination of cadmium and lead in biological samples by graphite furnace atomic absorption spectrometry. *Spectrochim Acta B* 60:667–672

3. Ferreira SLC, dos Santos WNL, Lemos VA (2001) On-line preconcentration system for nickel determination in food samples by flame atomic absorption spectrometry. *Anal Chim Acta* 445:145–151
4. Duran C, Senturk HB, Elci L, Soylak M, Tufekci M (2009) Simultaneous preconcentration of Co(II), Ni(II), Cu(II), and Cd(II) from environmental samples on Amberlite XAD-2000 column and determination by FAAS. *J Hazard Mater* 162:292–299
5. Komjarova I, Blust R (2006) Comparison of liquid–liquid extraction, solid-phase extraction and co-precipitation preconcentration methods for the determination of cadmium, copper, nickel, lead and zinc in seawater. *Anal Chim Acta* 576:221–228
6. Akcin N, Koyuncu L, Akcin G (2011) Determination of zinc, nickel and cadmium in natural water samples by flame atomic absorption spectrometry after preconcentration with ion exchange and flotation techniques. *Rev Anal Chem* 30:65–71
7. Akieh MN, Lahtinen M, Väisänen A, Sillanpää M (2008). Preparation and characterization of sodium iron titanate ion exchanger and its application in heavy metal removal from waste waters. *J Hazard Mater* 152:640–647
8. Hennion MC (1999) Solid-phase extraction: method development, sorbents, and coupling with liquid chromatography. *J Chromatogr A* 856:3–54
9. Ravelo-Pérez LM, Herrera-Herrera AV, Hernández-Borges J, Rodríguez-Delgado MÁ (2010) Carbon nanotubes: solid-phase extraction. *J Chromatogr A* 1217:2618–2641
10. Yang H, Xu R, Xue X, Li F, Liu G (2008) Hybrid surfactant templated mesoporous silica formed in ethanol and its application for heavy metal removal. *J Hazard Mater* 152:690–698
11. Muzaffarova N., Nurkulov F., Toshtemirova N. SYNERGIC EFFECT OF FIRE RETARDANTS AND THEIR ANALOGUES FOR TEXTILE MATERIALS //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. A2. – С. 5-9.
12. Nazokat M., Faizulla N., Abdulahat J. Synthesis of a new flame retardant, high content of phosphorus and nitrogen and its use in cotton fabrics //Universum: технические науки. – 2022. – №. 8-3 (101). – С. 59-62.
13. Muzaffarova N. SH., Nurqulov FN, Jalilov AT Olovbardosh to 'qimachilik materiallari uchun fosfor, azot saqlagan antipirenlar //NamDU ilmiy axborotnomasi-Nauchniy vestnik NamGU. – 2022. – С. 152-156.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕРЫ С ПОЛИГАЛОГЕНАРОМАТИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

¹Аманова Н. Д., ²Тураев Х.Х., ³Махмудова Ю. А., ⁴Хасанова М.А

¹докторант, доцент химического факультета Термезского государственного университета

²д.х.н., проф. химического факультета Термезского государственного университета

³студент, химического факультета, НУУ-на имени М.Улугбека Республика Узбекистан

⁴студент, Термезского государственного университета

Органические соединения серы используются человеком с глубокой древности. Сегодня на их основе создаются новые материалы, применяемые в различных отраслях промышленности, биологически активные вещества, в том числе лекарственные препараты, и многое другое. Поэтому разработка новых методов синтеза

сероорганических соединений является важной задачей современной органической химии. Наиболее перспективно для этих целей использовать самые доступные и дешевые реагенты - элементную серу и ее простейшие неорганические и органические производные[1]].

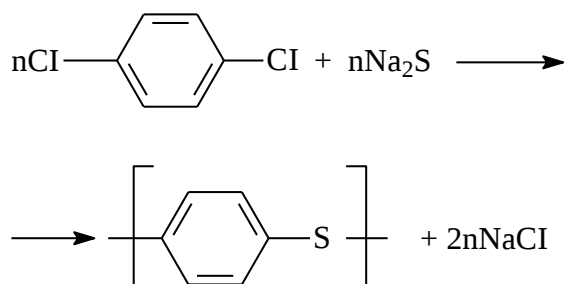
Сера относится к элементам - органогенам. Она существует в природе как в свободном состоянии, так и в виде разнообразных неорганических и органических соединений. Вовлечение в переработку высокосернистых нефтей послужило значительным толчком к исследованию сероорганических соединений. К настоящему времени за счет переработки высокосернистых нефтей и природных газов возникла достаточно острая экологическая проблема утилизации элементной серы [2].

В то же время область применения сероорганических соединений непрерывно расширяется. В различных отраслях промышленности они используются в качестве одорантов природного газа, регуляторов и инициаторов полимеризационных процессов, красителей, флотореагентов, ингибиторов коррозии многофункциональных присадок к маслам и топливам и в других направлениях[3].. Полимеры, содержащие серу, обладают ценными электрофизическими свойствами и являются перспективными материалами в создании химических источников тока нового поколения. Полиариленсульфиды имеют высокую термическую и химическую стойкость, а алифатические полисульфиды, тиоколы - эффективные герметики и широко применяются в строительстве и различных областях машиностроения. Совсем недавно обнаружена возможность использования твердых тиоколов в композициях для лубрикации рельсов на криволинейных участках железнодорожного пути [4].

В последнее десятилетие возрастает интерес к наполненным строительным материалам, в которых композиции на основе серы используются в качестве связующего. Это обусловлено техническими преимуществами получаемых композиционных материалов - быстрое затвердевание и набор прочности, устойчивость к воздействию агрессивных сред, гидрофобность.

В то же время элементная сера в чистом виде не используется в производстве строительных материалов из-за своей хрупкости. Необходимо проводить химическую модификацию серы, путем введения различных, главным образом полимерных, добавок с целью придания ей дополнительных свойств, таких как повышенная прочность, устойчивость к окислению, адгезионные и обволакивающие характеристики, устойчивая структура, упругость, биостойкость. Получаемая таким образом модифицированная сера представляет собой композицию собственно серы и ее сополимера с органической добавкой. Основным исходным компонентом для получения композиций служит элементная сера, которая, является попутной продукцией переработки серосодержащего углеводородного сырья (газ, нефть).

Взаимодействие ди и полигалогенароматических соединений с серой и карбонатом натрия при 275–360°C, В этом случае молекулярная масса полимера может достигать 200000 и выше.



При определенном соотношении исходных веществ образуются и полисульфидные связи. Полифениленсульфиды, полученные из дигалогенароматических соединений, наряду с линейными, содержат и разветвленные структуры.

Полимерные серы применяют бетонных резервуаров, предназначенных для хранения нефтяного топлива, подводных деталей морских судов и др.

Использованные литературы

1.Якимова,Г.А.Синтез органических соединений серы с использованием полисульфидов щелочных металлов //: диссертация .. Иркутск, 2003. - 153 с.

2. Turaev Kh.Kh., Shavkatova D.Sh., Beknazarov Kh.,Amanova N.D Berdimurodov E /Preparing a new tupe of concrete based on Sulfur-melamine modifier// University of Baghdad College of Science for Women Baghdad Science Journal: August 2023. P-ISSN: 2078-8665-E-ISSN:2411-7986 /

3. Рылова М. В. Получение полисульфидных полимеров / М. В. Рылова, Я. Д. Самуилов // Синтез, исследование свойств, модификация и переработка высокомолекулярных соединений // X международной конф. студентов и аспирантов. Вторые Кирпичниковские чтения: Тез докл. - Казань, 2001. -С. 25.

4.TuraevX., Shavkatova,D., Amanova N., MohanadHatem Shadhar, Berdimurodov E/ Application of Sulfur-2,4-dinitro phenyl hydrazine as Modifierfor Producing an Advantageous Concrete //Baghdad Science Journal 2023, 20(6Suppl.):2414-2433https://dx.doi.org/10.21123/bsj.2023.9038P-ISSN: 2078-8665-E-ISSN:2411-7986

XAUDAK YEROSTI SHO`R SUVI TARKIBINI FIZIK-KIMYOVIY TAHLIL QILISH

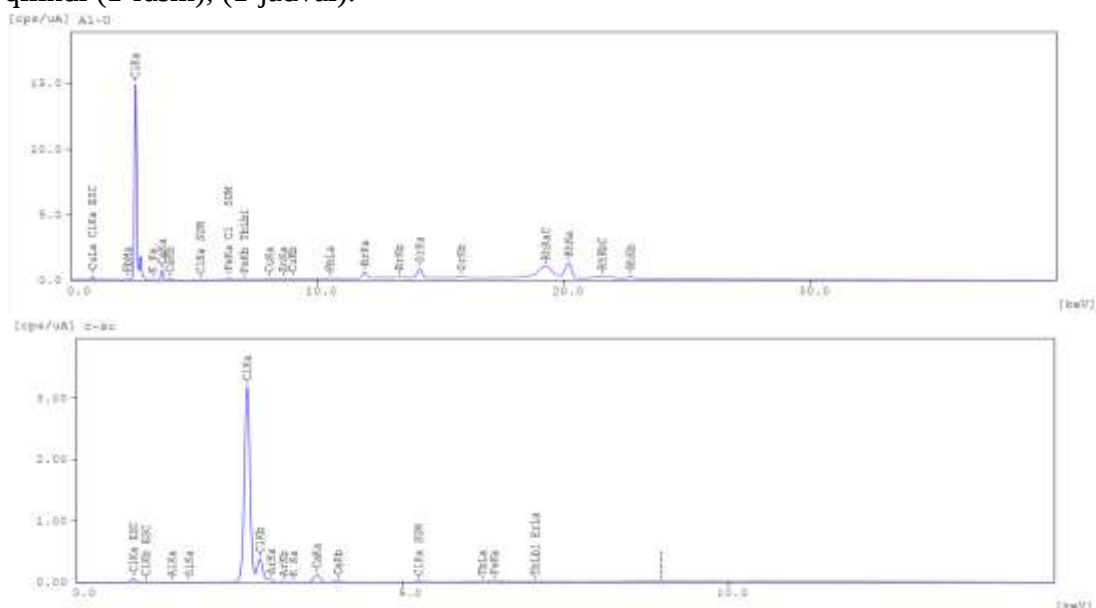
¹Uralov N.B., ²To`rayev X.X., ³Normurodov B.A., ⁴Qodirova M.,
⁵Qurvonov F.B.

¹TerDU, tayanch doktoranti, ²TerDU, Kimyo fakulteti dekani, k.f.d.,prof., ³TerDU, Analitik kimyo kafedrasi mudiri,t.f.d.,prof.v/b., ⁴TMTI stajyor tadqiqotchisi, ⁵TerDU, Noorganik kimyo kafedrasi o`qituvchisi.

¹ uralovnuriddin1991@gmail.com

Bugungi kunda butun dunyo bo`ylab okean va dengiz sho`r suvlari tarkibini o`rganib, kerakli tuzlarni va elementlarni ajratish bo`yicha bir qancha amaliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Shuningdek dengiz suvidan osh tuzi va Yapon laminariyasi deb nomlangan suv o`tlari asosida yodli birikmalarni o`zlashtirish jarayonlari ham jadal amalga oshirilmoqda. Mavjud yod va ba`zi elementlar zahiralarning asosiy qismi esa okean, dengiz va neftga yondosh yerosti sho`r suvlarida taqsimlanganligi tufayli bu suvlar tarkibini fizik-kimyoviy tahlil qilish va qayta ishlash muhim muammolardan biridir.

Ushbu tadqiqot ishida tarkibida murakkab aralashmalari mavjud bo'lgan Xaudak (O'zbekiston respublikasi, Surxondaryo viloyati) yerosti sho'r suvi tarkibidagi tuzni quritilgan holda tahlil qilish maqsad qilib olindi. Xaudak yerosti sho'r suvi 2900 m atrofidagi chuqurlikdan olinadi va dastlabki holda bu suvning temperaturasi 73-76 °C ni tashkil etib, rangsiz holda bo'ladi. Ma'lum vaqt davomida bu suv tarkibidagi ba'zi temir va boshqa ionlarning oksidlanishi natijasida suv qizg'ish rangga aylanadi va tarkibida temir bo'lgan birikmalarning ko'pchiligi cho'kmaga tushadi. Cho'kmasi ajratilgan tiniq suv dastlab quyosh nurida quritildi. Quritishda sho'r suv tarkibidagi mavjud yod anionlari quyosh nuri tarkibidagi ultrabinafsha nur ta'sirida oksidlanadi va eritmadan havoga ajralib chiqadi. Bug'latish jarayoni ochiq havoda 15-30 °C haroratda olib borildi. Eritma bug'lanib bo'lgach uning tarkibi roentgen floresan analizatorida tahlil qilindi (1-rasm), (1-jadval).



1-rasm. Xaudak suvidan olingan tuzning rentgen floresan analizatoridagi spektri

1-jadval.

Xaudak suvidan olingan tuzning rentgen floresan analizatori yordamida olingan miqdoriy natijasi

Analiz	Natija	[3-sigma]	Jarayon-hisobi.	Yo'nalish	Int.(cps/uA)
Cl	92.683 %	[0.287]	Quan-FP	ClKa	32.2565
Ca	5.206 %	[0.076]	Quan-FP	CaKa	1.3996
Al	1.020 %	[0.158]	Quan-FP	AlKa	0.0266
Si	0.323 %	[0.046]	Quan-FP	SiKa	0.0285
Sr	0.195 %	[0.002]	Quan-FP	SrKa	7.5665
K	0.190 %	[0.039]	Quan-FP	K Ka	0.0309
Fe	0.169 %	[0.005]	Quan-FP	FeKa	1.1920
Br	0.152 %	[0.004]	Quan-FP	BrKa	4.5456

Cu	0.031 %	[0.004]	Quan-FP	CuKa	0.4162
Zn	0.030 %	[0.004]	Quan-FP	ZnKa	0.4753

Tajriba oddiy sharoitlarda olib borildi va ortiqcha oksidlovchilar, reagentlar va energiyalar sarflanmagan holda hosil qilingan quruq tuz tarkibi o'rganildi. Analiz tahliliga ko'ra tuz tarkibida yod mavjud emasligi va temirning miqdori sezilarli darajada kamligi ultrabinafsha nur va eritmaning dastlabki sovutilishi natijasidagi ajratilgan cho'kmalar bilan bog'lik ekanligini anglashimiz mumkin.

UCHQIZIL YEROSTI SHO'R SUVI TARKIBIDAGI YODNI ANILIN ASOSIDA KONSENTRLASH VA TAHLIL QILISH

¹Uralov N.B., ²To'rayev X.X., ³Normurodov B.A., ⁴Karimov M.U., ⁵Qurvonov F.B., ⁶Qodirova M.

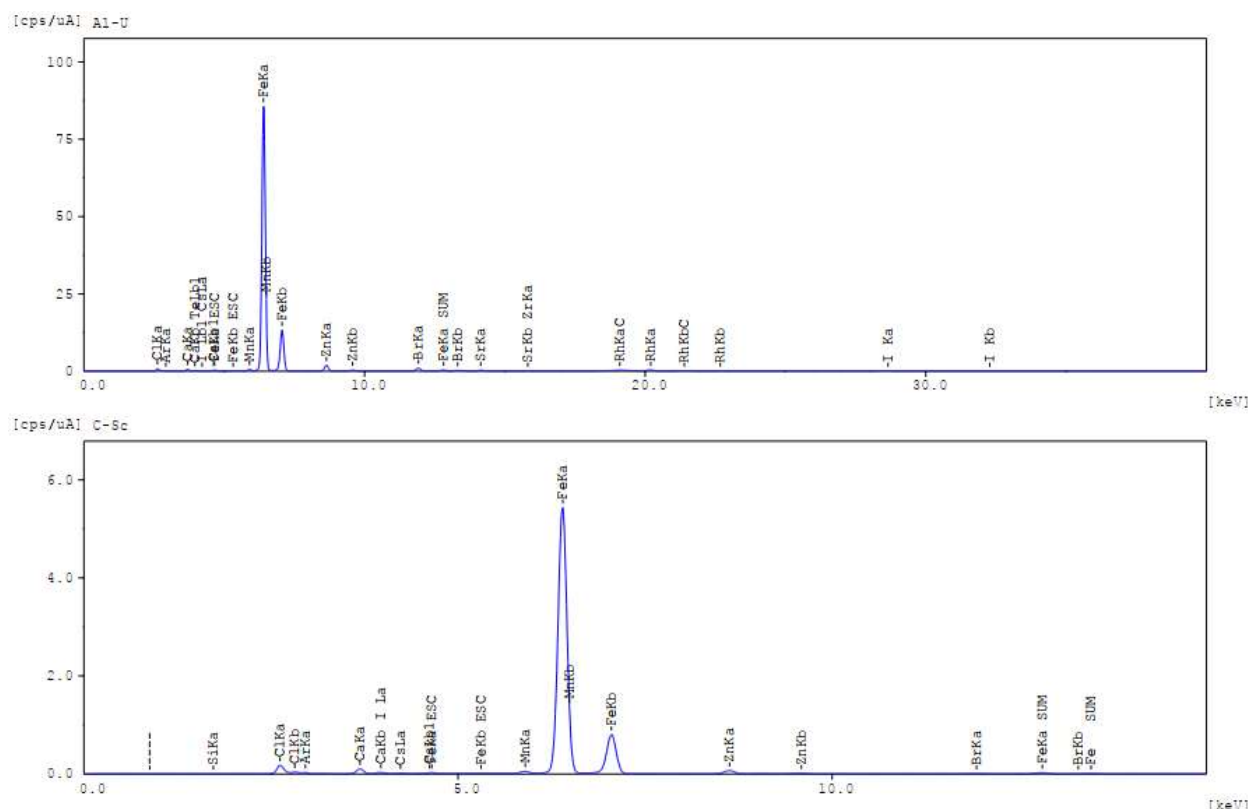
¹TerDU tayanch doktoranti, ²TerDU Kimyo fakulteti dekani, k.f.d., prof., ³TerDU Analitik kimyo kafedrasini mudiri, t.f.d., prof. v.b., ⁴Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti direktori o'rinbosari, t.f.d., prof., ⁵TerDU Noorganik kimyo kafedrasini o'qituvchisi, ⁶TMTI stajyor-tadqiqotchisi

Oziq-ovqat mahsulotlarida yodning yetarli miqdori mavjud emasligi evaziga toboro jiddiy tus olayotgan endemik buqoq kasalliklari butun dunyoda o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Mavjud yod zahiralarning asosiy qismi esa okean, dengiz va neftga yondosh yerosti sho'r suvlarida taqsimlanganligi tufayli bu suvlarni qayta ishlab, tarkibidagi yodni kam energiya sarfi evaziga yuqori unum bilan konsentrlash muhim muammolardan biridir.

So'nggi yillar davomida olib borilgan tadqiqotlari natijasida yodning havo qatlamlari fotokimyosiga kuchli ta'siri, atmosferadagi ozon qatlamiga va atrof muhitga ta'siri o'rganilgan [1]. Jahon Sog'liqni saqlash tashkilotining 2003 va 2007 yillardagi yod bilan bog'liq mintaqaviy holatni 2011 yilgi holat bilan taqqoslandi. Unga ko'ra maktab yoshidagi bolalarning peshopi tarkibidagi yod konsentratsiyasi tahlili ko'rib chiqildi. So'rov ma'lumotlari dunyo aholisining 96,1 foizini qamrab oladi va 2007 yildan beri Kanada, Pokiston, Buyuk Britaniya va AQShni o'z ichiga olgan ko'plab mamlakat uchun yangi milliy ma'lumotlar mavjud. 2003 yildan beri yod bilan oziqlanish yaxshilanayotgan bo'lsada, ammo bu muammoni to'laligicha bartaraf etib bo'lmagan, shuningdek dunyo aholisining uchdan bir qismida bu yaqqol ko'zga tashlanadi [2].

Ushbu tadqiqot ishida tarkibida murakkab aralashmalari mavjud bo'lgan Uchqizil (O'zbekiston respublikasi, Surxondaryo viloyati) yerosti sho'r suvidagi yodni kompleks birikma holida ajratish maqsad qilib olindi.

Uchqizil yerosti suvidan 1 l olindi va uni oksidlash uchun H₂O₂ ning 3 % li eritmasidan 15 ml qo'shildi. Eritma rangsiz holatdan qizg'ish holga kelguniga qadar (oksidlanguniga qadar) 5 daqiqa kutildi. Oksidlangan suvga anilindan 4.4 gr qo'shildi va 1 daqiqa davomida chayqatildi. Ma'lum vaqt davomida eritma tarkibida qizg'ish-qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'la boshladi. Cho'kma hosil bo'lishi oddiy sharoitda, 20-25 °C da (xona haroratida) 15 soat davomida kimyoviy sorbsiya uchun saqlandi, so'ngra filtrlandi. Ajratilgan modda tarkibi rentgen floresan analizatori asosida tahlil qilindi (1-rasm), (1-jadval).



1-rasm. Anilin asosida olingan yodli konsentratning rentgen floresan analizatoridagi spektri

1-jadval.

Anilin asosida olingan yodli konsentratning rentgen floresan analizatori yordamida olingan miqdoriy natijasi

Analiz	Natija	[3-sigma]	Jarayon-hisobi.	Yo`nalish	Int.(cps/uA)
Fe	82.773 %	[0.211]	Quan-FP	FeKa	628.1286
Cl	7.701 %	[0.116]	Quan-FP	ClKa	1.9425
Zn	2.969 %	[0.047]	Quan-FP	ZnKa	15.548
Ca	2.024 %	[0.040]	Quan-FP	CaKa	1.1349
I	1.921 %	[0.068]	Quan-FP	I Ka	2.1869
Br	0.987 %	[0.020]	Quan-FP	BrKa	9.0734
Si	0.626 %	[0.123]	Quan-FP	SiKa	0.0177
Mn	0.527 %	[0.016]	Quan-FP	MnKa	3.6086
Sr	0.242 %	[0.008]	Quan-FP	SrKa	2.8220
Cs	0.223 %	[0.053]	Quan-FP	CsLa	0.2659
Zr	0.007 %	[0.006]	Quan-FP	ZrKa	0.0862

Tajriba oddiy sharoitlarda olib borildi va ortiqcha oksidlovchilar, reagentlar va energiyalar sarflanmagan holda 390 mg cho'kma ajratilgan. Ushbu usul yordamida Uchqizil sho'r suvidagi mavjud bo'lgan 20.7 mg / l yodning o'zlashtirish darajasi 7.48 mg / l ini ya'ni 36.17 % ini tashkil etgani aniqlanildi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. [Lucy J Carpenter](#), [Rosie J Chance](#), [Tomás Sherwen](#), et al.. 2021. Marine iodine emissions in a changing world. Proc. R. Soc. A 477: 20200824. Affiliations expand PMID:35153549 PMCID:PM C8300602 DOI:10.1098/rspa.2020.0824 2021 Mar;477(2247):20200824.

2. Andersson Maria, Karumbunathan Vallikkannu, Zimmermann Michael B.⁵ Global Iodine Status in 2011 and Trends over the Past Decade The Journal of Nutrition Volume 142, Issue 4, April 2012, Pages 744-750 DOI: [10.3945/jn.111.149393](#)

MENTOLNING AYRIM XOSSALARINI GAUSSIAN 09 DASTURI YORDAMIDA NAZARIY O'RGANISH

¹Mansurov Dilshod Azizbek o'g'li, ²Xaitbaev Alisher Xamidovich, ³Xayitboyev Hamid Xayitboyevich

1-Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

E-mail: mansurovdilshod789@gmail.com

2-Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti professori, k.f.d.

E-mail: polyphenol-10@yandex.ru

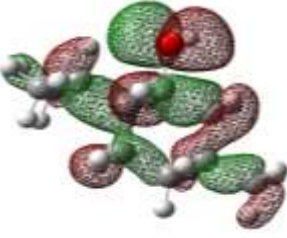
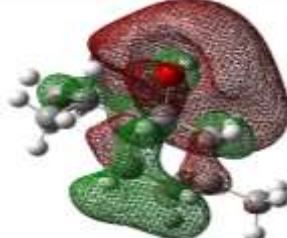
3-O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi, k.f.n.

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot davomida mentolning tuzlishini Gaussian 09 dasturida nazariy o'rganish orqali ayrim natijalari keltrilgan. Mentolning zaryad qiymatlari, bog' uzunliklari, elektrostatik potentsiali hisoblandi.

Kalit so'z: Mentol, Gaussian, DFT, 6-311G, HUMO, LUMO, ESP

O'simliklar tarkibidan ajraladigan va bakteritsidlik xususiyatiga ega bo'lgan moddalar fitonsidlar deyiladi. Fitonsidlar o'simlik hayotida katta ahamiyatga ega, o'simliklarni zararkunanda mikroorganizmlar, hasharotlar, zamburug'lar va sodda xayvonlardan ximoya qiladi [1]. Bu moddalar kimyoviy jixatdan xilma-xil tarkibga ega, ammo shunga qaramay hamma o'simliklar uchun umumiy xususiyatta ega bo'lgan tabiiy immunitet hosil qiluvchi omildir [2].

Tajriba qismi. Bunda hisoblash natijalari (Gaussian 09 dasturi paketida Ground state, DFT, Undestricted, B3LYP) metodi asosida 6-311G basis o'rnatmasida olib borildi. Yordamchi dasturlar sifatida Avogadro 1.2.0 va GaussView 6.0.16. lardan foydalanildi.

		
Rasm-1. Mentolning yuqori band bo'lgan	Rasm-2. Mentolning quyi bo'sh	Rasm-3. Mentolning elektrostatik

molekulyar orbitali (HOMO)	bo'lgan molekulyar orbitali (LUMO)	potensial sathi (ESP)
----------------------------	------------------------------------	-----------------------

Hisoblash kimyosida HOMO va LUMO mos ravishda yuqori band bo'lgan molekulyar orbital va quyi bosh molekulyar orbitalni anglatadi (3 va 4-rasmlar). Ushbu orbitallar molekulalarning kimyoviy va fizik xususiyatlarini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. HOMO elektronlarni o'z ichiga olgan eng yuqori energiya darajasiga ega orbitaldir. U molekuladagi eng erkin bog'langan elektronlarni ifodalaydi va elektron uzatish, nukleofil hujum va Lyuis kislota-asos o'zaro ta'siri kabi kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadi. HOMO (mentolning $E_H = -0.26333$ eV) energiyasi molekulaning ionlanish potentsialiga, reaktivligiga va barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin (1-rasm). LUMO molekulada bo'sh bo'lgan eng past energiya darajasiga ega bo'lgan orbitaldir. U molekulaning elektronni qabul qilish qobiliyatini ifodalaydi va elektrofil hujum va radikal reaksiyalar kabi reaksiyalarda ishtirok etadi. LUMO (α -mentolning $E_L = 0.03248$ eV) energiyasi molekulaning elektronga yaqinligi, reaktivligi va barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin (3-rasm).

Mentolning Gaussian dasturi yordamida ayrim xossalarini xususan uning zaryad qiymatlari, bog' uzunliklari, HOMO, LUMO va elektrostatik potensial sathi (ESP) nazariy jihatdan o'rganildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abe, Tomo, et al. "Antioxidant effects and antimicrobial activities of phytoncide." *Biocontrol science* 13.1 (2008): 23-27.
2. Kazemi, Asma, et al. "Peppermint and menthol: a review on their biochemistry, pharmacological activities, clinical applications, and safety considerations." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (2023): 1-26.
3. Devi, Th Gomti, N. Bidyapani Chanu, and Th Joymati Devi. "DFT study of molecular interaction between Menthol and Myristic Acid." *Materials Today: Proceedings* (2023).
4. Ali, Md Ackas, et al. "Structure elucidation of menthol-based deep eutectic solvent using experimental and computational techniques." *The Journal of Physical Chemistry A* 125.12 (2021): 2402-2412.
5. Han, Zhi-Yuan, et al. "New (-)-menthol-based blue phase liquid crystals with different polar substituents in the terminal group: Synthesis, mesophase behaviors, and DFT calculations." *Journal of Molecular Structure* 1263 (2022): 133147.

M-TOLILXLORATSETAT BIRIKMASINI G'O'ZANING GOMMOZ VA ILDIZ CHIRISHI KASALLIGIGA QARSHI SINASH NATIJALARI

Mamatqulov N.N.

M. Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti, k.f.n. dotsent.

Abdushukurov A.K.

M. Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti, k.f.d. professor.

Pattayeva Z.S

I. Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali "Metallurgiya va kimyoviy texnologiya fakulteti, talabasi.

Galoid efirlar turli xil mahsulotlarni ishlab chiqarishda, organik sintezda,

sanoatning turli sohalarida va qishloq xo'jaligida keng qo'llanilganligi sababli biz olib brogan izlanishlarda galogen atomining, aromatik guruhning, shuningdek muhim efir kislorodining o'zaro raqobati yo'qligi ular bilan bosqichma-bosqich reaksiyalarni amalga oshirishga imkon beradi. Bu birikmalar katta sintetik imkoniyatga ega. Aromatik birikmalarning galoidlarning yuqori biologik faolligi tufayli qishloq xo'jaligida (pestitsidlar) va tibbiyotda (dorivor va zooveterinariya mahsulotlari, farmatsevtika mahsulotlari) muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Aromatik birikmalarning galoidlarning organik sintezda keng qo'llaniladigan efirlar, aromatik birikmalar va alkilgaloidlar qatorida muhim o'rin tutadi. Yon zanjirda aromatik guruh va galogen atomining mavjudligi sababli, bu birikmalar ikkala aren va alkilgaloidlarning eng yaxshi sintetik imkoniyatlarini birlashtiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, ushbu guruhlar bir-biriga ta'sir qiladi.

Arenlarga ion almashtirish reaksiyalari, alkilgaloidlarga esa qaytarilish, degidrogalogenlash va nukleofil almashinish reaksiyalari xosdir. Agar ikkala asosiy funktsional guruhlar o'rtasida raqobat bo'lmasa birinchi guruh bilan reaksiyaning birinchi bosqichini, ikkinchi guruh bilan esa ikkinchi bosqichini o'tkazish imkonini beradi. Ko'p bosqichli reaksiyalarli aromatik birikmalarning galoidlar muhim rol o'ynaydi, turli organik sintezda keyinchalik maqsadli ravishda o'zgartirilishi mumkin bo'lgan ariloksiatsil guruhini yaratish uchun foydalanish mumkin. Sintetik jihatdan muhim bo'lgan moddalar, ariloksiatsil guruhi bilan bir qatorda boshqa funktsional guruhlarini ham o'z ichiga oladi. Ushbu mahsulotlar asosida turli xil birikmalarni sintez qilish uchun bir qator preparativ usullar ishlab chiqilgan. Nozik organik sintezga qo'shimcha ravishda, ba'zi efirlar va ularning hosilalari yuqori molekulyar birikmalar kimyosida monomerlar sifatida, bir qator biologik faol preparatlar ishlab chiqarishda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda va boshqalarda qo'llaniladi.

Biz o'simliklarni gommoy va ildiz chirish kasalliklariga qarshi preparatlar sintez qilish maqsadida izlanishlar olib bordik. Buning uchun fenollarni xloratsetillash reaksiyalari turli xil sharoitlarda o'tkazildi. Galoid birikmalarni nukleofil almashinish reaksiyalar orqali yangi organik birikmalar sintez qilindi va gommoy va ildiz chirish kasalligiga laboratoriya va dala sharoitida sinovlar o'tkazildi.

Shunday birikmlardan biri m-krezolni xloratsetilxlorid bilan reaksiyasidan hosil bo'lgan m-tolilxloratsetatdir. Ushbu modda mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatishi aniqlanadi. Taqqoslovchi siftda «Fentiuram» dan foydalanildi.

m-Tolilxloratsetat X.malvasearum gommoy kasalligi - bakteritsidlik 44 %, (taqqoslovchi-41,2%) va Th. Basicola qora ildiz chirish kasalligi - fungitsidlik-51% (taqqoslovchi-45%) qarshi sinovda faol ekanligini ko'rsatdi.

Gommoy – bu bakteriya qo'zg'atadigan kasallik bo'lib, uning urug'barg, chinbarg, poya va ko'sak shakllari mavjud. Urug'barg va chin barglarda oldin moysimon, keyin qo'ng'ir tus oluvchi dog'lar hosil bo'ladi. Poya va ko'saklardagi dog'lar kam oldin moysimon, qo'ng'ir, ammo vaqt o'tishi bilan ular qora tusli yaralarga aylanadi. Poya zararlangan joyidan sinib ketishi mumkin. Kasallik tolaga o'tganida, tola shilimshiqanadi va ko'sak devorchalariga yopishib qoladi. Kasallik mavsumdan mavsumga asosan chigit va qisman zararlangan o'simlik qoldiqlari orqali o'tadi. Agar dala yirik o'simlik qoldiqlaridan (poya qoldiqlaridan) yaxshi tozalangan va mayda o'simlik qoldiqlari kuzgi shudgorda tuproqqa ko'milgan bo'lsa, bunday dalada gommoy bakteriyalari saqlanmaydi. Bu holda gommoyning yagona manbai zararlangan chigit bo'lib, uni gommoy bakteriyasidan tozalash uchun eng samarali usul—chigitni kislota bilan tuksizlantirib, samarali urug'dorisi bilan dorilashdir.

G‘o‘za ildiz chirishi kasalligini zamburug‘lar qo‘zg‘atadi va kasallikning asosiy zararli usul davrining ilk bosqichlarida, urug‘ barg unishi va nihollar fazasida kuzatiladi. Fuzarioz viltga qarshi qo‘llaniladigan chora-tadbirlar g‘o‘za nihollari va ildizi chirishi kasalliklariga qarshi kam etarli samara beradi. Bunda ildiz chirishni qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ turlarini hisobga olgan holda, samarali fungitsid tanlash va u bilan chigitni ekishdan oldin dorilash ushbu kasalliklarga qarshi eng foydali usul hisoblanadi.

Biz sintez qilgan moddani avval laboratoriya sharoitida faolligini tekshirdik va uning eritmasini tayorlab, chigitni dorilab dala sharoitida ekib sinovdan o‘tkazdik. Yuqorida keltirilgan g‘o‘zaning gommov va ildiz chirish kasalliklari bo‘yicha ma‘lumotlarga mos natijalar olindi. Bizning moddamiz hosilning yig‘ib olgandan so‘ng g‘o‘zaning poyalarida, ildizlarida va tuproqda to‘planib qolmaganligini aniqladik.

Adabiyotlar:

1. А. К. Абдушукуров., Қ.Н. Ахмедов., А. Бабаназаров., Н.Н. Маматкулов. Илдиз чириш ва ғўза гоммозига нисбатан фаолликка эга бўлган фенилфеноксиацетат синтези// Патент №IAP 03801 28.10. 2008 й. Тошкент.
2. Н.Н. Маматкулов., А.К. Абдушукуров, А. Чориев, И. Шодмонов. Синтез физиологически активных соединений на основе фенилхлорацетата// А. Содиқов хотирасига бағишланган “Биорганик кимё муаммолари” мавзусидаги V-Республика ёш кимёгарлар анжумани. 20-21 ноябр. 2009. Наманган, -Б. 24-25.

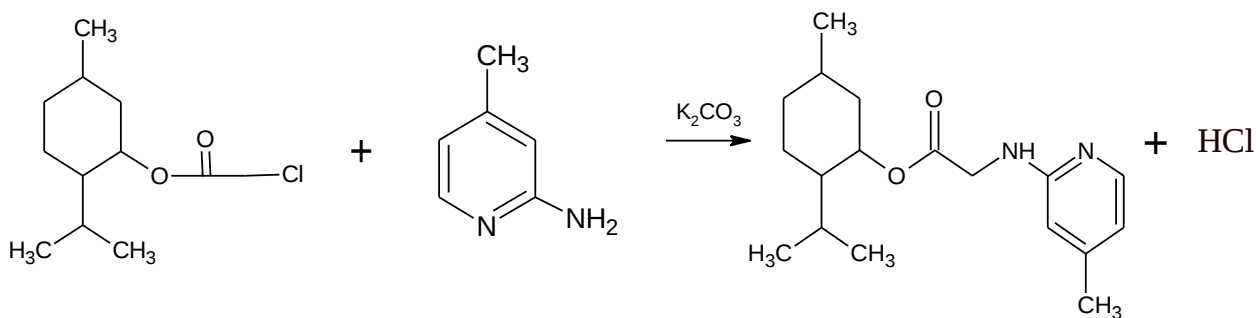
MENTOLATSETILXLORIDNING 2-AMINO-4-METILPIRIDIN BILAN SINTEZI VA KIMYOVIY XOSSASI

¹Z.T.Xalmuratova, ²U.K.Abdurahmanova, ¹Sh.N.Turemuratov
¹ÓzRFAQQB Qoraqalpog‘iston Tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti,
²Guliston davlat universiteti

Mentol va uning hosilalari tibbiyotda, oziq-ovqat sanoati va agrokimyoda keng qo‘llaniladi, mentol xosilalarining xloratsetillanish mahsulotlari ham xalq xojaligida muhim ahamiyatga ega. Ular asosida farmatsevtika uchun preparatlar, polimerlar uchun stabilizatorlar, shuningdek, qishloq xojaligida o‘simliklarni himoya qilish uchun pestitsidlar olinadi.

Shularni hisobga olib, tadqiqotlarimizda mentolning mentolatsetilxloridli birikmasin olgan edik, endilikda tadqiqotimizda mentolatsetilxloridning 2-amino-4-metilpiridin (aminopikolin) bilan sintezini amalga oshirishni maqsad qilib qoydik. Shunki 2-amino-4-metilpiridin eng keng tarqalgan va antibakterial, antioksidant, antiglikatsiya, analjezik, antiparkinson, antikonvulsant, yallig‘lanishga qarshi, oshqozon yarasi, virusga qarshi va saratonga qarshi faollik kabi turli xil biologik faollikka ega. Bundan tashqari, biologik faollikka ega va ko‘plab dori vositalarini sintez qilishda, preparatlarini sintez qilish uchun xom ashyo sifatida ishlatilishda muvaffaqiyatli qo‘llaniladi.

Mentolatsetilxlorid sariq amorf kristallar ko‘rinishda bo‘lib 2-amino-4-metilpiridin (aminopikolin) bilan katalizatorsiz 1:1 nisbatga reaksiyasi amalga oshirdildi. Reaksiya natijasida mos ravishda mentolatsetilazotli asosi (2-izopropil-5-metilsiklogeksil (4-metilpiridin-2-il)glisinat) olindi:

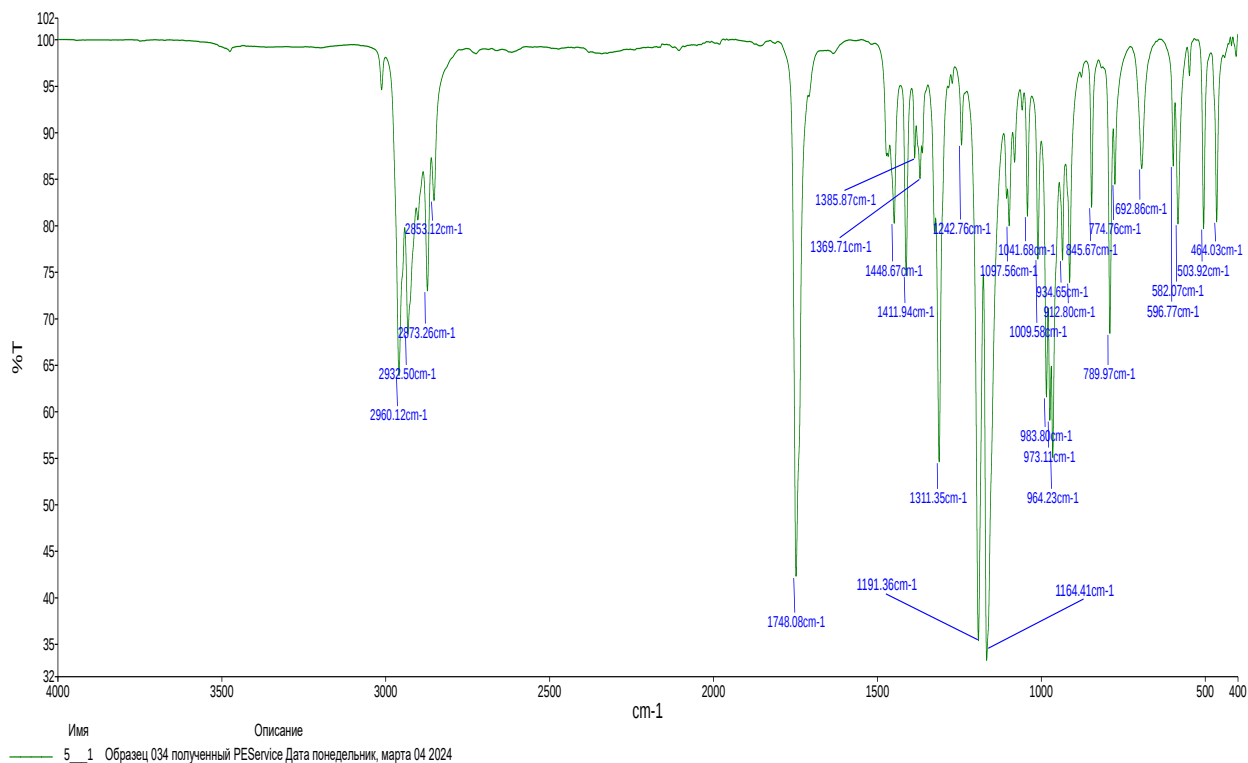


Reaksiya davomiyligi YQX yordamida nazorat qilib borildi hamda olingan efirning tuzilishi IQ- va mass spektroskopiya usullarida óz isbotini topdi.

Mentolatsetilxlorid va 2-amino-4metilpiridin bilan bazi fizik-kimyoviy tavsiflari

№	Modda	R_f (sistema benzol;atseton:taluol:xloroform)	Molekulyar massasi	Eruvchangligi	IQ-spketri, sm^{-1}
1	Mentolatsetilazotli asos	0.56	304	Xloroform Atseton	3245.23(OH) 1748.08(CO) 1311.36 (C-N)

Mentolatsetilazotli asosni IK spektri



Sintez qilingan moddalarning faolligi órganildi va uning qishloq xojaligi ósimliklari uchun stimulyatorlik xususiyatlari tadqiq qilinmoqda.

Foydalangan adabiyotlar

1. Абдурахманова У.К., Еттибаева Л.А., Халмуратова З.Т. Ментолнинг баъзи кимёвий хоссаларининг тадқиқ қилиш. Биоорганик кимё фани муаммолари республика ёш кимёгарлар конференцияси материаллари 1-том 26-27-апрел 2019 йил НамДУ
2. T.S. Raikova, G. V. Kalechits, E. N. Manukov, T. K. Vyalimayev, and S.A.Makhach. Synthesis and structure of amino esters of menthol. 1981-y 527-529-ct.
3. Z.T.Xalmuratova, L.A.Yettibaeva, U.K.Abdurahmanova. "Mentolning yangi hosilalar sintezi". Funktsional polimerlar fanining zamonaviy holati va istiqbollari. Toshkent-2020. 429-bet.
4. Абдушукуров А., Юсуфов М., Изучение реакции изомерных аминифенолов с хлорацетилхлоридом. Universum. 2020-y. Mart. №3 (72).
5. Лазурьевский Г.В., Терентьева И.В., Шамшурин А.А. Практические работы по химии природных соединений. Выпуск I. Методы выделения, разделения и идентификации. — М.: «Высшая школа», 1961. — С. 90–92.
6. Eccles R. Menthol and related cooling compounds // Journal of Pharm. Pharmacol. — 1994. — V.46. — P. 618-630.

KREMNIY ELEMENTLARINI KIMYOVIY ALOQALAR VA YARIM O'TKAZGICHLAR SINFLARIGA AJRATISH.

Yuldashev Farrux.Murod o'g'li. Jizzax Politehnika Instituti assistent.

E-mail: fyuldashev.1992@gmail.com

tel: +998(77) 055-29-29

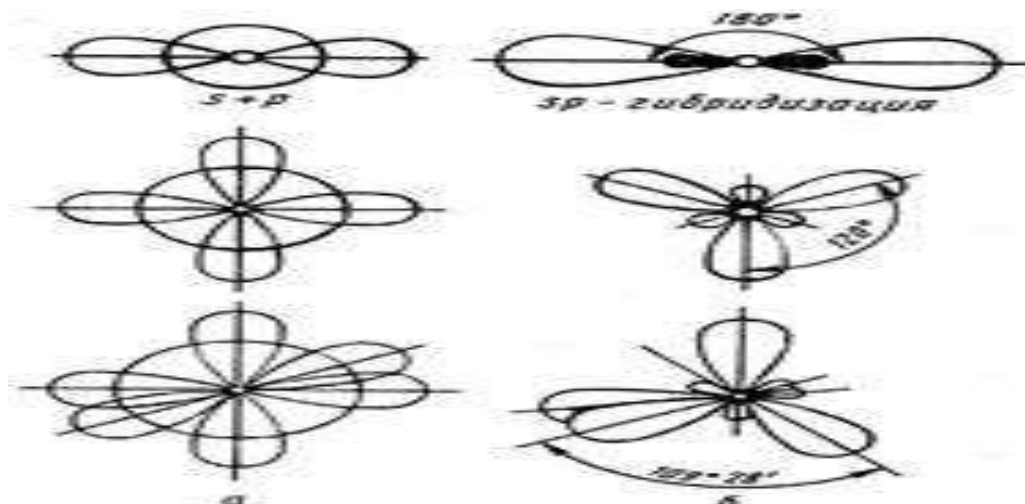
Norboyev Akmal Abilqosim o'g'li Energetika va radioelektronika fakulteti talabasi

Yo'naltirilgan valentlilik muammosi boshqa muammolar singari molekulyar tuzilishga tegishli, ikki usulidan xohlagani bilan ko'rib chiqilishi mumkin – elektron juftliklarni lokallashtirish (Geytler London usuli) yoki molekulyar orbitalar usuli (Xund – Myulliken usuli) yo'naltirilgan valentlilik nazariyasi elektron juftlikni lokallashtirish usuliga asoslangan bo'lib Sleter va Poling tomonidan taklif qilinib keyinchalik Xaltgrin tomonidan rivojlantirilgan.

Valentlik aloqalar usulini asosiy qoidalari:

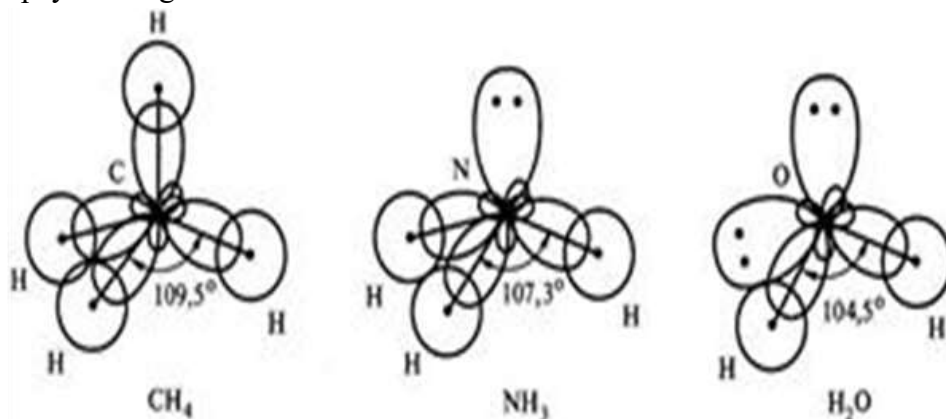
- ikkita atom orasida ximik aloqa atom orbitalarini (AO) kesishishi natijasida paydo bo'ladi, paydo bo'lgan elektronlar juftligi sababli (ikki elektronni umumlashgani);
- atomlar bilan elektronlarni energiya almashinuvi kimyoviy aloqalar va energiyasiga asosiy hissani qo'shadi (orbitalarni kesishishi natijasida);
- Pauli tamoyiliga ko'ra kimyoviy aloqa faqat spinlari antiparralel bo'lgan elektronlarni o'zaro ta'siridan paydo bo'ladi;
- kimyoviy aloqa harakteristikalari AO larni kesishish turiga ko'ra aniqlanadi.

Eng mustahkam kimyoviy aloqalar AO larni maksimal kesishish yo'nalishida paydo bo'ladi. AO ma'lum shakl va energiyaga ega bo'lganligi uchun ularni maksimal kesishishi gibrid orbitalar paydo bo'lishi ehtimolini mavjudligidir. AO larni gibridlanishi molekullarni fazodagi tuzilishini tushintiradi. Shu sababli kovalent aloqa yo'nalish bilan ifodalanadi.



Ko'pincha atomlar turli energetik holatga ega bo'lgan elektronlar hisobiga aloqalarni shakllantiradi, huddi shunday Beriliy Be ($2s12p1$), Bor B ($2s12p2$), uglerod C ($2s12p3$) aloqalarni paydo bolishida s va p elektronlar ishtirok etadi. s- va p- buluti shakli va energiyasiga ko'ra farqlanishiga qaramasdan ular ishtirokida paydo bo'lgan kimyoviy aloqalar teng qiymatli bo'lib simmetrik joylashgan. Savol paydo bo'ladi qandoq qilib dastlabki holatiga ko'ra teng kuchli bo'lmagan elektronlar teng kuchli kimyoviy aloqalarni tashkil etadi. Bunga javob beradi valent orbitallarni gibridlashni ko'zda tutish.

Gibridlash nazariyasiga muvofiq kimyoviy aloqalarni toza emas aralash elektronlar shakllantiradi ular gibrid orbitallar deyiladi. Gibridlashda orbitallarni dastlabki shakli va energiyasi (elektron bulutlar) o'zgaradi va AO larni yangi ammo endi bir hil shakl va energiyaliligini shakllantiradi. Shu vaqtda gibrid orbitallar soni AO lari soniga teng bo'ladi, ulardan ular paydo bo'lgan edi.



Rasm.1.Valent orbitallarini gibridlash turlari.

Markaziy atomni valent orbitallarni gibridlash harakteri va ularni fazoda joylashuvi molekulalar geometriyasini aniqlaydi. Qaysiki beriliiy Be AO sini sp gibridlashida ikkita sp gibrid AO si paydo bo'ladi, ular bir – biriga nisbatan 180° (Rasm.1) burchak ostida joylashgan. Shundan va paydo bo'lgan gibrid orbitallarni qarnashuvi bilan paydo bo'lgan valent burchagi 180° . Shu $BeCl_2$ chiziqli shaklga ega. sp^2 gibridlashda bor B yordamida uchta sp^2 gibrid paydo bo'ladi, ular 120° burchak ostida joylashgan. Shuni hisobiga BCl_3 molekulasi trigonal shaklga (uchburchak) ega bo'ladi. sp^3 gibridlashda uglerod C AO sida to'rtta gibrid orbitali paydo bo'ladi. Ular simmetrik yo'naltirilganlar fazoda tetraedrni to'rt cho'qqisiga, shu sababli CCl_4

molekulasi tetraedr shakliga ega bo'ladi. Tetraedrik shakl to'rt valentli uglerodni ko'pchilik birikmalari uchun sp^3 gibridlash orbitallari sababli azot va borni tetraedrik shakliga ega bo'ladi shuningdek NH_4^+ va BH_4^- .

Ish shundaki bu molekulalarni markaziy atomlari tegishli ravishda C, N va O atomlari kimyoviy aloqalarni sp^3 gibrid orbitallari hisobiga tashkil qiladi. Uglerod atomida sp^3 gibrid orbitallarini to'rttasiga elektronlarni juftlanmagan to'rttasi mos keladi, bu esa C – N to'rtta aloqasini paydo bo'lishini aniqlaydi, vodorod atomlarni to'g'ri tetraedi cho'qilarida joylashuvi valent burchagiga $109^\circ 28'$ ga teng bo'ladi. Azot atomida to'rtta gibrid orbital bitta bo'linmagan elektron juftlik va uchta juftlanmagan elektronga keladi. Elektron bog'lanmagan bo'lib chiqadi va gibrid orbitallardan birini egallaydi, shuning uchun H_3N molekula trigonal piramida shakliga ega bo'ladi. Bog'lanmagan elektron juftlikni itaruvchi kuchi ta'sirida N_3H valent burchagi tetraedrikdan kichik va $107,3^\circ$ ni tashkil qiladi. Kislorod atomida to'rtta sp^3 gibrid orbitalga ikkita bog'lanmagan elektron juftligi va ikkita juftlanmagan elektron to'g'ri keladi. Endi esa to'rtta gibrid orbitalni ikkitasi bog'lanmagan elektron juftliklari bilan egallangan, shu sababli H_2O molekulasi burchak shakliga ega bo'ladi. Ikkita bog'lanmagan elektron juftlikni itarishish ta'siri katta darajada seziladi shu sababli valent burchagi tetraedrikka qarshi xiralashadi, yanada kuchli, uni valent burchagi $104,5^\circ$ (rasm.2.)

Rasm.2. bog'lanmagan elektron juftliklarni markaziy atom molekulalarini geometriyasiga ta'siri.

Shunday qilib BC metrnin usuli kimyoviy aloqalarni yo'nalganligi to'yinganligini yaxshi tushuntiradi, shunday miqdoriy parametrlarni tushuntiradi energiya (E) va kimyoviy aloqalar uzunligini (l) shuningdek valentlik burchagini (j) kimyoviy aloqalar orasidagi (molekulalarni tuzilishi), bu qulay va ko'rinarli qilib atomni va molekulani sharsimon, sterjensimon modelini namoyish qiladi. BC usuli molekulalarni elektr xususiyatlarini ham yaxshi tushuntiradi, molekulalarni dipol' momenti atomlarni elektr jihatdan manfiyligini ifodalaydi. Atomlarni elektr manfiyligi deganda ularni xususiyatida musbat yoki manfiy bo'lishini kimyoviy aloqalar vaqtida paydo bo'lishini yoki boshqachasiga aytganda elektronlarni tortib olish yoki berish xususiyatlari tegishli ravishda anion va kationlarni mos ravishda hosil qilishi. Birinchi ionizatsiya potentsiali miqdoriy harakterlanadi ($E_{P.I}$), ikkinchi elektron energiyasiga o'xshashi ($E_{S.E}$).

Jadval 1. AB_n majmuasini ba molekulasini fazodagi konfiguratsiyasi.

Markaziy atomni gibriditatsiyasi turi A	A atomida elektron juftlari soni	Molekula turi	Fazodagi konfiguratsiya	Misollar
Bog'langan	Bog'lanmagan			
sp		AB_2	Chiziqli	$BeCl_2(r)$, CO_2
sp^2		AB_3	uchburchakli	BCl_3 , CO_3^{2-}
		AB_2	Burchakli	O_3
sp^3		AB_4	Tetraedrik	CCl_4 , NH_4 , BH_4
		AB_3	Piramidasimon	H_3N , H_3P
		AB_2	Burchakli	H_2O
sp^3d		AB_5	Trigonal	PF_5 , $SbCl_5$
		AB_4	Xiralashgan	SF_4

			tetroedrik	
		AB ₃	T-simon	ClF ₃
		AB ₂	Chiziqli	XeF ₂
sp ³ d ²		AB ₆	Oktaedrik	SF ₆ , SiF ₆ –
		AB ₅	Kvadrat peramidal	IF ₅

Izoh: ko‘pincha elektr manfiylikni (EM) nisbiylik shkalasidan foydalaniladi, bu shkala Poling va Malikken nomini olgan, EM da $E_{\text{П.И}}$ va $E_{\text{С.Э.}}$ ni yarim summasi bor. Ularni qiymatlari EM ni Poling bo‘yicha “praktikum” da keltirilgan: H – 2,20; Li – 0,98; Be – 1,57; Na – 0,93; Mg – 1,31; K – 0,82; B – 2,04; C – 2,55; N – 3,44; O – 3,44; F – 3,98; Al – 1,61; Si – 1,90; P – 2,19; S – 2,58; Cl – 3,16.

Ko‘p atomli molekulani dipolini elektr momenti bu aloqaga kiradigan dipol elektr momentlari vektor yig‘indisiga teng. Oshirish natijasi molekulani fazodagi strukturasiga bog‘liq

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Yuldashev, F. M. (2024). SOLAR BOILER MANUFACTURING TECHNOLOGY. Ilm-fan va ta’lim, 2(1 (16)).
2. Yuldashev, F. M. (2023). QUYOSH NURLANISHINING XUSUSIYATLARI. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 104-108).
3. Yuldashev, J. M., & Yuldashev, F. M. (2023). THE ROLE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE ENERGY INDUSTRY. Экономика и социум, (4-1 (107)), 342-346.
4. Yuldashev, F. M., & Eshqulov, S. A. (2024). QUYOSH QOZONIDAGI HARORATNI NAZORAT QILISHNI OPTIMALLASHTIRISH. Interpretation and researches.
5. Yuldashev, F. M. (2024). QUYOSH QOZONLARINI DASTURLASHTIRISH XOSSALARI. Экономика и социум, (1 (116)), 619-624.
6. ogli Yuldashev, F. M. (2023). HARORATI NAZORAT QILINADIGAN QUYOSH QOZONLARINI TAYYORLASH UCHUN TEXNOLOGIK YONDOSHUVLAR. Innovative Development in Educational Activities, 2(24), 369-378.

ВСПЕНИВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ИХ ИССЛЕДОВАНИЕ.

Юсупов Сухроб Кахрамон угли, Рузиев Неъмат Рузиевич,

Байматова Гулноза Ахмедовна

Института общей и неорганической химии АН РУз

suhrob090990@gmail.com

Использование флотореагентов, получаемых из вторичных сырьев для извлечения драгоценных и цветных металлов в угольной и горнодобываемой промышленности являются выгодными источниками во многих предприятиях страны. Существуют ряд технологий и методик обработки подобных отходов, но из-за ряда проблем широкого распространения они не находят. По мере развития современного производства с его масштабностью и темпами роста все большую актуальность приобретают проблемы разработки и внедрения мало- и безотходных технологий [1].

Флотация руд является основным технологическим процессом в производстве различных цветных металлов. Неуклонно снижается содержание цветных металлов в руде из-за роста производства роста их добычи и переработки. Количество добываемых металлов, который определяет фактор эффективности и экономики производства зависит от одной тонны перерабатываемой руды. До сегодняшнего дня известны различные способы совершенствования и интенсификации процессов флотации [2].

Разработка и химический синтез новых реагентов-веществ рассматривается, как способ устранения перечисленных недостатков. При постоянном повышении интенсивности извлечения металлов из пульпы спрос на реагентов вспенивателей увеличивается. Устойчивость пены является основным фактором при процессе флотации. Эффективность вспенивателей оценивается их расходом на одну тонну руды при флотации. Чем ниже расход реагента, тем эффективнее реагент.

В настоящее время в Навоийском (НГМК) и Алмалыкском горно-металлургическом комбинате (АГМК) Республики Узбекистан флотируются золотосодержащие и медные руды с помощью дорогостоящих флото-реагентов-вспенивателей Т-66, Т-80, Т-92 (производные 1,3-диоксана) и МИБК, а также фосфорорганические и сульфидрильные собиратели, которые ввозятся из-за рубежа. Разработка импортзамещающих реагентов - вспенивателей, изучение их возможности использования в практике флотационного обогащения руд является актуальной задачей [3].

Экспериментальные исследования по созданию новых реагентов-вспенивателей проводились в ИОНХ РУз в лаборатории химической технологии и ПАВ.

Объектами исследования являются растворы следующих ПАВ: СК-1 и СК-2, в различных сочетаниях и концентрациях, отходы газопере-рабатывающих и масложировых предприятий.

Для извлечения драгоценных и цветных металлов и облегчения буровых растворов синтезированы вспениватели СК-1 и СК-2. [4]

Также были проведены совместные научные исследования с АО Навоийским Горно-металлургическим комбинатом по определению возможности применения аналогов вспенивателя СК-1, представленные институтом Академии наук общей и неорганической химии в сравнении с реагентами, используемыми на данный момент в АО «НГМК».

Таблица 1

Результаты опытов по флотации

Наименование продуктов	Выход %	Содержание			Извлечение,%		
		Au г/т	Ss%	Сорг.%	Au	Ss	Сорг.
Опыт №1 Оксаль Т-92 (НГМК) – общий расход 190г/т							
Концентрат м/ц	3.23	20.00	13.50	6.8	30.93	25.88	31.03
Концентрат переч.	2.73	23.30	26.70	2.8	30.41	43.19	10.78
хвост переч.	3.13	5.20	2.60	1.0	7.79	4.83	4.42
итого к-т основ	5.86	13.63	13.82	1.8	38.20	48.02	15.20
к-т контрольный	1.72	6.40	6.40	1.4	5.26	6.52	3.39
объединенный концентрат	10.81	14.38	12.54	3.25	74.39	80.42	49.63

Хвосты	89.19	0.60	0.37	0.40	25.61	19.58	50.37
Руда	100.0	2.09	1.7	0.71	100.0	100.0	100.0
Опыт №1 «СК-1» - 330г/т**							
Концентрат м/ц	5.30	16.50	20.60	3.3	42.87	60.16	28.19
Концентрат переч.	2.70	17.80	13.00	2.4	23.56	19.34	10.44
хвост переч.	6.30	1.80	0.63	1.1	5.56	2.19	11.17
ИТОГО К-Т ОСНОВ	9.00	6.60	4.34	1.5	29.12	21.53	21.61
к-т контрольный	3.80	3.40	0.77	1.3	6.33	1.61	7.96
объединенный концентрат	18.10	8.83	8.35	1.98	78.32	83.30	57.76
Хвосты	81.90	0.54	0.37	0.32	21.68	16.70	42.24
Руда	100.0	2.04	1.8	0.62	100.0	100.0	100.0

При расходе реагента 330 г/т извлечение золота в концентрат получили выше на 3,93% (78,32%), за счет увеличения выхода концентрата до 18,1%. При этом качество флотоконцентрата, содержание которого составило 8,83 г/т золота и содержание в хвостах флотации 0,54 г/т.

На основе проведенных экспериментальных работ, можно сделать следующие выводы: сырьё для получения реагентов-вспенивателей являются отходами производства и они легко доступны, имеют положительные технологические характеристики. При применении реагента-вспенивателя в АО НГМК выход концентрата повысился на 3-4%, извлечение драгоценных металлов - Au, Ag составил 80-85%.

Использованная литература

1. Рябой В.И. Проблема использования и разработки новых флотореагентов в России. // Цветные металлы. 2011. №3.
2. Юсупов С.К., Юсупов Ф.М., Халилов С.У., Байматова Г.А. Извлечение драгметаллов с помощью анализированных новых реагентов вспенивателей СК-1, СК-2 из углей. AEGIS-III-2023.Scopus IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1231 (2023) 012072 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1231/1/012072
3. Юсупов Ф.М., Ёдгоров Н., Омонов Х.А., Байматова Г.А. Металлоносность угольных бассейнов и месторождений республики Узбекистан. Universum: химия и биология. Выпуск: 12(102) Декабрь 2022 Часть 3.22-27 ст.
4. С.К.Юсупов, Ф.М. Юсупов, Н. Ёдгаров, Г.А. Байматова, С.У. Халилов. Синтез новых вспенивателей для извлечения драгметаллов из углей. Композицион материаллар. Илмий техникавий ва амалий журнал. № 2/2022

KUCHSIZ KISLOTALI ELEKTROLITLARDA NIKEL ASOSIDAGI GALVANIK QOPLAMALARNI OLISH

Rashidova Nilufar Tulkinovna
Jizzax politexnika instituti, PhD dotsent

Elektrokimyoviy ishlab chiqarishda asosan metallar turli usullarda korroziyadan himoya qilinadi, mustahkamligi oshiriladi va himoya-bezak maqsadlarida ishlatiladi, shuningdek yemirilgan ehtiyot qismlarni elektrokimyoviy usulda metall qoplash bilan tugallanadi.

Metall va uning qotishmalarini korroziyadan himoya qilish uchun ular himoya qoplamalari bilan qoplanadi. Bular metall, metallar qoplamasi, oksidli qatlam yoki fosfat qoplama bo'lishi mumkin. Himoya qoplamalarini kimyoviy yoki elektrokimyoviy usullarda hosil qilish mumkin.

Nikel qoplamasining ikkita eng keng tarqalgan usuli mavjud. Bular galvanik (elektrolitik) nikel qoplamasi va kimyoviy nikel qoplamasi. Keling, ularning har birini biroz batafsilroq ko'rib chiqaylik.

Nikelli qoplamalar bir qator afzalliklarga ega. Uning yordami bilan sirtini atmosfera korroziyasi, organik kislotalar eritmalari, tuzli va ishqoriy muhit ta'siridan samarali himoya qiladi. Bundan tashqari, nikel bilan qoplangan sirt yaltiroq, silliq va jilovdor ko'rinishga egadir. Nikel va uning birikmalari ekologik jihatdan mutlaqo xavfsiz ekanligi ijobiy omil hisoblanadi.

Nikel qoplamasi - bu sirtlarni nikel qatlami bilan qoplash orqali ishlov berish. Odatda, nikel qatlami qalinligi 1 dan 50 mikrongacha o'zgarib turadi. Nikel qoplamasi asosan po'latga, shuningdek, boshqa metall sirtlarga qo'llaniladi: mis, sink, alyuminiy, ba'zan molibden, marganets, volfram, titanium va metall yuzalar.

Nikel temirga nisbatan birmuncha elektromanfiy hisoblanadi va uni elektrokimyoviy himoya qila olmaydi. Nikel temirni qoplamada g'ovakliklar bo'lmaganda ishonchli himoya qila oladi [1,2].

Nikelning po'latga quruq ishqalanish koeffitsiyenti yaltiroqli qoplamalar uchun 0,11-0,12 gacha, yaltiroq bo'lmagan qoplamalar uchun esa 0,15-0,30 gacha o'zgarishi mumkin.

Nikelning o'ziga xos xususiyati ishqorlarga nisbatan barqarorligining yuqoriligi va passivlanishga moyilligi hisoblanadi. Uning birikmalari gidravlik turg'un va zararsiz hisoblanadi. Shu xususiyatlarni hisobga olib, nikelli qoplamalardan sanoatda himoya-dekorativ va dekorativ ishlov berish maqsadlarida, yuqori haroratlarda detallarni korroziyadan saqlash, po'latga boshqa qoplamalar surkashda oraliq qatlam sifatida foydalanish mumkin, bunda qoplamaning asosiy metall bilan birikishi yanada mustahkam bo'lishi ta'minlanadi, tebranuvchi sirtlarning yemirilishga bardoshlilik ortadi.

Ishlatilish sohasiga qarab nikelli qoplamalarning qalinligini quyidagi oraliqda olish tavsiya etiladi: himoya-dekorativ va dekorativ maqsadlar uchun 0,5-3 mkm, boshqa qoplamalarni surkashdan oldin oraliq qatlam hosil qilish uchun 0,5-3 mkm, agressiv muhitlarda korroziyadan himoya qilish uchun ≤ 300 mkm, sovuqqa chidamlilikni oshirish uchun 20-100 mkm deb qabul qilinadi [3].

Nikeldan ko'pgina korroziyaga, issiqlikka chidamli qotishmalar ishlab chiqarishda ko'p foydalanilganligi tufayli, u kamyob hisoblanadi va shu sababli undan keng miqyosda foydalanilmaydi. Nikelli qoplamalarning o'rnini dekorativ himoya bo'yashda uning oq bronza bilan hosil qilgan yupqa qatlami, nikelning rux, fosfor, bor hamda xrom bilan yemirilishga bardoshli qoplamalari, nikel, temir asosidagi kompozitsion qoplamalarga korund va boshqa qattiq materiallar qo'shib tayyorlangan qoplamalar egallashi mumkin.

Nikellash elektrolitlari tarkibida uchta asosiy komponent bo'ladi: metall katodiga cho'ktiriladigan ionlar manbai hisoblangan nikel tuzi, eritmalarning elektr o'tkazuvchanligini oshiruvchi tuzlar, eritma kislotaliligini o'zgartirmasdan ushlab turuvchi buferli birikmalar.

Nikellash elektrolitlariga ham noorganik, ham organik maxsus qo'shimchalar qo'shiladi va ular anodlarning eruvchanligini oshiradi, shlam hosil bo'lishining oldini oladi, asosiy metall sirtini tekislashga imkon beruvchi yaltiroq cho'kma olish imkonini beradi, pittingning oldini oladi, cho'kmaning qattiqligini oshiradi va g'ovakligini kamaytiradi.

Asosiy tuzlarning tarkibiga ko'ra nikellash elektrolitlarini to'rtta asosiy sulfatli, sulfaminli, xloridli va ftoridli guruhlarga bo'lish mumkin.

Galvanostegiyada nikel sulfat asosidagi sulfatli elektrolitlar ($\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) ko'proq tarqalgan. Bu tuz suvda 400 g/l konsentrasiyagacha yaxshi eriydi.

Anodlarni passivlashtiruvchi sifatida bu eritmalarga ishqoriy metall tuzlari natriy xlorid, ayrim hollarda kaliy xlorid qo'shiladi. Nikel sulfat asosidagi bir qancha elektrolitlarda anodlarni aktivlashtiruvchi sifatida nikel xloriddan foydalaniladi. Xorijda bunday elektrolitlar ko'proq tarqalgan bo'lib, Uotts elektrolitlari deb ataladi. Lekin nikel xloridi nikellash elektrolitlarida ishqoriy metall xloridlariga nisbatan anodlarni aktivlashtirishda alohida afzalliklarga ega bo'lmaydi. Sulfatli nikellash elektrolitlarida buferli birikma rolini borat kislotasi o'ynaydi. Bufer sifatida sirka kislota tuzlaridan ham foydalanish mumkin. pH qiymati kichik bo'lgan elektrolitlar uchun natriy ftorid va boshqa ftoridlarning bufer birikmali qo'shimchalari birmuncha samarali hisoblanadi.

Bir qator elektrolitlar, jumladan, tarkibida nikel sulfat kam bo'lgan (150-200 g/l) elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligini oshirish uchun eritmaga natriy va magniy sulfatlari qo'shiladi. Sulfatli elektrolitlarda katodli tok bo'yicha chiqish yuqori bo'lib, 90-100 % gacha bo'ladi.

1-jadvalda odatdagi nikellash uchun kerakli elektrolitlarning tarkibi keltirilgan [1,2].

1-jadval

Elektrolit	$\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	NaCl	H_2BO_3	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	$t, ^\circ\text{C}$	$J_k, \text{A/dm}^2$	pH
1	140-200	30-40	-	25-40	60-80	-	20-55	0,5-2	5,2-5,8
2	150-200	-	10-15	25-30	40-50	50-60	20-30	0,5-2	5-5,5
3	140-150	-	5-10	25-30	40-50	25-30	20-35	0,5-1,5	5-5,5
4	300-350	45-60	-	30-40	-	-	45-65	2,5-10	1,5-4,5
5*	400	-	-	25-40	-	-	50-60	5-10	2-3
6**	240	30	-	-	-	-	50-60	5-30	2,5-3,5
*2-3 g/l natriy ftorid; **30 g/l qahrabo kislota va 0,05-0,1 g/l natriy laurilsulfat saqlaydi.									

1-elektrolit GOST 9047-75 da ko'rib chiqilgan. 2-elektrolit turg'un vannalar uchun, 3-elektrolit qo'ng'iroqli va barabanli vannalar uchun, 4-elektrolit – Uotts elektrolitidir. 5-elektrolit nikelning qalin qatlamli cho'kmasini hosil qilish uchun, 6-elektrolit katta tok zichliklarida nikelli cho'kmalarni olish uchun ishlatiladi.

Ftorboratli elektrolitlar nikel ftorborat asosida tayyorlanadi, bundan tashqari ularning tarkibida kam miqdorda erkin holdagi borvodorodftorid va borat kislota ham bo'ladi. Ularning buferli xususiyatlari yaxshi va ayrim sulfatli nikellash elektrolitlariga nisbatan barqarorligi ancha yuqori, bunday elektrolitlarda tok bo'yicha chiqish 100 % gacha yetadi. Ular cho'ktirishni yuqori tok zichliklari (20 A/dm^2) da olib borish imkonini beradi.

Ftorboratli elektrolitlarning tarkibida 300-400 g/l nikel ftorborat, 10-15 g/l nikel xlorid, 10-15 g/l borat kislota bo'lib, rejimi $J_k=10-20 \text{ A/dm}^2$ da, $\text{pH}=3-3,5$, $t=45-55^\circ\text{C}$ da olib boriladi. Bu elektrolitlardan olingan cho'kmalarning mikroqattiqligi 3,5 GPa gacha yetadi. Elektrolitdan

turg'un, barabanli va qo'ng'iroqli vannalarda qoplash ishlarini olib borishda foydalanish mumkin.

Sulfaminli elektrolitlar nikelning sulfamin kislota tuzlari – $\text{Ni}(\text{SO}_3\text{NH}_2)_2$ asosida tayyorlanadi, bundan tashqari uning tarkibida borat kislota, kam miqdorda xloridlar va qo'shimchalar bo'ladi [3].

Sulfaminli elektrolitlar boshqa barcha nikellash elektrolitlaridan farqli ravishda minimal ichki zo'riqishlarni hosil qiladi, shuning uchun undan galvanoplastikada qalin nikelli qoplamalar hosil qilishda, o'tkazuvchi qatlamni nometall bilan qoplashda hamda maxsus masalan, magnitli qoplamalar olishda foydalaniladi [4].

Sulfaminli elektrolitlardan nikelning tok bo'yicha chiqishi 100 % ni tashkil etadi.

Sulfaminli elektrolitlarning tarkibida 300-400 g/l nikel sulfomat, 12-15 g/l nikel xlorid, 25-40 g/l borat kislota, 0,5-1,5 g/l saxarin, 0,1-1,0 g/l natriy laurilsulfat bo'lib, ish rejimi $J_k=5-12 \text{ A/dm}^2$ da, $\text{pH}=3,6-4,2$, $t=50-60 \text{ }^\circ\text{S}$ da olib boriladi.

Ko'pincha qattiq va yemirilishga chidamli nikelli qoplamalar olish uchun nikellash elektrolitiga natriy gipofosfit qo'shiladi. Bunday qoplamalarni hosil qilishda quyidagi tarkibli elektrolitlardan foydalaniladi: 180-200 g/l nikel sulfat, 25-30 g/l nikel xlorid, 40-45 g/l ortofosfat kislota, 20-30 g/l borat kislota, 5-10 g/l natriy gipofosfit. Ish rejimi $J_k=8-12 \text{ A/dm}^2$ da, $\text{pH}=2-3$, $t=70-80 \text{ }^\circ\text{S}$ da olib boriladi. Elektrolitdan hosil bo'lgan cho'kma tarkibida 10 % gacha fosfor bo'ladi. Tok bo'yicha chiqish 70 % ni tashkil qiladi. Qoplamaning mikroqattiqligi 5-5,5 GPa gacha bo'lib, termik ishlov berilgandan keyin (1 soat davomida 300-400°C da ushlab turish bilan) esa 10-12 GPa ga yetadi. Nikelli qatlamning po'lat va cho'yanga nisbatan ishqalanish koeffisienti xromli qoplamalarga nisbatan 30 % ga kam bo'lganligi uchun undan yemirilishga chidamli qoplama sifatida foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии. М.: ФИЗМАТЛИТ.2010. 416 с.
2. Мамаев В.И. Кудрявцев В.Н. Никелирование. М.: ПХТУ. 2014. 192 с Rudnik E., Wojnicki M., Wloch G. // Surface Coatings Technol. 2012. V. 207. P. 375–388.
3. Gamburg Yu. D., Grosheva M. Yu., Biallozor S., Hass M. // Surface Coating Technol. 2002. V. 150. P. 95–100.
4. Hineline H.D., Cooley W.B. Electrodeposition of Copper–Nickel Alloys //Transactions of the American Electrochemical Society. 1925. Vol. 48. No. 48. P. 61–63

САПРОПЕЛЬ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ

Ким Р. Н, Исаев Г. Я, Мамасалиева Л. Э, Мячина О. В, Пулатов Б. А, Алимов У. К,
Рахмонов А. Х.

Институт общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент., Узбекистан. E-mail:
garibjon.isayev@gmail.ru

Аннотация: Сапропели, представляющие собой илистые донные отложения пресноводных водоемов, которые образуются из остатков населяющих озеро растительных и животных организмов в результате физико-механических, биохимических и микробиологических процессов, а также из неорганических компонентов биогенного характера являются хорошим резервом для производства удобрений.

Ключевые слова: сапропели, органическое земледелие, смешивание, удобрения.

Сапропель – коллоидальный тонкоструктурный продукт накопления осадков в пресноводных водоемах, главным образом озерах. В образовании сапропеля принимают участие растительные и животные, низшие и высшие организмы, живущие в водоеме, а также органические и неорганические компоненты, приносимые поверхностными и подземными стоками. Это природное вещество образуется в результате сложных физико-химических и биохимических процессов, проходящих в толще воды и поверхностном слое осадков. В народном хозяйстве сапропель используется как правило в качестве сырья для производства удобрений.[1] Основную удобрительную ценность этому веществу придает количество и качество его органической части, которая составляет от 15 до 95% сухой массы. По литературным данным и результатам исследований ученых Все УНИИ овощеводства, от 30 до 70% органического вещества (ОВ) составляют гуминовые вещества (ГВ), которые в среднем на 50% состоят из гуминовых кислот – важных элементов для формирования плодородия почвы. От 20 до 65% ОВ сапропеля составляют водорастворимые и легкогидролизуемые вещества. Также в его химическом составе присутствует ряд других биологически активных веществ: альфа- и бета-каротины, хлорофилл, пигменты типа ксантофиллов, стерины, органические кислоты, спирты, витамины В1, В2, В3, В6, В12, С, Е, аминокислоты, в том числе незаменимые, гормоноподобные вещества, ферменты. Макроэлементы (Са, N, Р, К, Mg и др.) и микроэлементы (В, Мо, Zn, Cu, Со, Ni, V и др.). Кислотность (рН) сапропеля в среднем 5,4-6,3. Сапропель характеризуется высокой емкостью поглощения – до 180 мг-экв/100 г в зависимости от вида. Для сравнения: наиболее плодородная черноземная почва имеет емкость поглощения 50-60 мг-экв/100 г, дерновоподзолистая – 15-17 мг-экв/100 г. Поглотительная способность сапропеля обуславливается органическими (в основном ГВ) и минеральными соединениями высокой степени дисперсности.[2] Поглощающий комплекс насыщен преимущественно основаниями кальция и магния. Степень насыщенности основаниями колеблется от 23 до 47% и выше в зависимости от вида сапропеля. Сапропель разных видов содержит от 20 до 120 мг/100 г легкогидролизуемого азота, от 10 до 440 мг/100 г фосфора, от 7 до 65 мг/100 г калия. В соответствии с классификацией, применяемой к почвам, по аналогии сапропель любого вида является сверхвысоко обеспеченным доступным азотом, в зависимости от его вида обеспеченность фосфором может варьировать от средней до высокой, калием – от очень низкой до очень высокой. Сапропель повышает урожайность всех сельскохозяйственных культур, но особенно эффективен для пропашных.[3] Многообразие видов сапропеля позволяет получать на его основе удобрения различных свойств и назначения: органические, органоминеральные, известковые, удобрения для кольматации малопродуктивных земель, гранулированные с навозом или куриным пометом, с минеральными удобрениями, компосты, аммонизированный сапропель. Органический сапропель используется для выращивания клубеньковых бактерий и изготовления бактериальных удобрений. Любой сапропель, за исключением содержащего значительные количества закисных форм железа (сульфидный сапропель), можно соответствующими приемами превратить в идеальное удобрение для почв конкретного хозяйства.[4.5] Для этого предварительно необходимо провести диагностику. Лабораторные исследования включают в себя определение обменной кислотности, поглотительной способности, состава поглощающего комплекса,

степени насыщенности основаниями, содержания подвижных соединений азота, фосфора, калия. А также определение воздействия сапропеля на энергию прорастания и всхожесть семян, рост растений, выход зеленой массы, степень использования питательных элементов из сапропеля. В дальнейшем на основании результатов диагностики различными способами происходит адаптация данного вида сапропеля для использования его в качестве удобрения полей того или иного сельскохозяйственного предприятия. Использование сапропеля – этого экологически чистого активного биологического субстрата будет способствовать развитию органического земледелия.

В которых имеются большие залежи сапропеля, использование которого оказывает благоприятное действие не только на растения, но и на почву. Доказано, использование сапропеля приносит положительный эффект на всех почвах и культурах: значительно снижается кислотность почвы, улучшается ее структура, увеличивается содержание питательных элементов в почве, повышается урожайность культур и качество сельскохозяйственной продукции.

Процесс сапропеле накопления обусловлен характером водоема и в наибольшей степени зависит от проточности озер. В сточных и замкнутых озерах эвтрофного и дистрофного типов формируются малозольные и средне зольные кремнеземистые и органические сапропели среднегодовой прирост отложений которых находится в пределах до 1мм и озеро постепенно зарастает. При возрастании проточности увеличивается поступление в озеро минеральных чатиц с водосбора, а также увеличивается степень минерализации органического вещества автохтонного характера, что приводит к формированию донных отложений повышенной зольности. В небольших мезотрофных озерах с протоками в год накапливается в среднем до 4 мм сапропелевых отложений, в больших проточных озерах до 7 мм озеро зарастает.

Разнообразие растительного и животного мира озер, богатое минеральное питание предопределяют состав и свойства сапропелей, которые, в соответствии с действующей классификацией, подразделяются на три типа, шесть классов и девятнадцать видов (табл.1). [6]

Таблица1. Классификация сапропелевых отложений

Тип	Класс	Вид
1	2	3
Биогенный	Органический	Протококковый Цианофицный Смешано-водорослевый Торфянистый Зоогеново-водорослевый
	Кремнистый	Диатомовый
Кластогенный	Органо-силикатный	Органо-песчанистый Диатомово-песчанистый Органо-глинистый Диатомово-глинистый
	Силикатный	Песчанистый

		Глинистый
1	2	3
Смешанный	Известковый	Органо-известковый Известковый
	Железистый	Органо-железистый Известково-железистый Лимонитовый Сульфидный

Литература

1. Орашаемое земледелие Техника и технологии №1, январь 2019г.Стр-50.
2. Основная обработка почвы – проблемы и перспективы в Северном Зауралье / В.В. Рзаева, А.В. Мельников, Л.А. Ознобихина [и др.] // Аграрный вестник Урала. 2010. № 6 (72).С. 44 – 46
3. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые металлы и металлоиды в почвах.М., ГНУ Почвенный институт им. В. В. Докучаева РАСХН, 2008, 86 с.
4. Пономарева М.А. Химический состав и пути использования сапропелей Татарстана: Автореф.канд. хим. наук.- Тула,- 2002,- 19с.
5. Пат. 2566684 Рос. Федерация, МПК C05F 7/00. Многокомпонентное органо-минеральное удобрение / Вазыхов И.Т.,Кирейчева Л.В.,Пуховская Т.Ю., Павлов В.Ю. – № 2014146486/13; заявл. 20.11.2014;опубл. 27.10.2015
6. Малноч А.О. Совершенствование технологического процесса приготовления сапропелминеральных гранулированных удобрений путем обоснования конструктивных и технологических параметров прессующего устройства.- Дисс.Канд.техн.наук.- В.Луки, 2000.- 187стр.

ATROF-MUHIT OBYEKTLARIDAN KOBOLT IONLARINI ANIQLASHNING SORBSION SPEKTROSKOPIK USULINI ANIQLASH

Miradxamova Gulyorxon O`tkir qizi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali

Kimyoviy texnologiya kafedrası, assistenti gulyorxonmaxmudova@gmail.com

Madusmanova Nazira Kuchkarbayevna Jizzax pedagogika universiteti

Kimyo va uni o`qitish metodikasi kafedra doktoranti imomova.nazira@mail.ru

*Smanova Zulayxo Asanaliyevna O`zbekiston Milliy Universiteti Analitik kimyo kafedrası
professori*

Anotatsiya. Mamlakatimizda kimyo sanoatida yangi turdagi materiallar ishlab chiqarish yo`nalishida ma`lum natijalarga erishildi, jumladan mahalliy bozorni import o`rnini bosuvchi kimyoviy sorbentlar bilan ta`minlash sohasida keng ko`lamli tadbirlar amalga oshirildi. Ta`kidlash joizki, Respublikamizda, innovatsion texnologiyalarni tadbiriq etish orqali sanoat obyektlarini yuritishning ilmiy asoslangan tizimi va atrof muhitni muhofaza qilishninh chora-tadbirlarini amalga oshirishga katta e`tibor qaratilmoqda.

Kalit so`zlar: kobolt, Sanoat chiqindilari, immobillangan organik reagentlar, atrof-muhit.

Анотация. Определенные результаты достигнуты в направлении производства новых видов материалов в химической промышленности нашей страны, в том числе широкомасштабная деятельность в области снабжения внутреннего рынка химическими

сорбентами, замещающими импорт. Следует отметить, что в нашей республике большое внимание уделяется внедрению научно обоснованной системы управления промышленными объектами и природоохранным мероприятиям посредством применения инновационных технологий.

Ключевые слова: Медь, Промышленные отходы, иммобилизованные органические реагенты, окружающая среда.

Annotation. Certain results have been achieved in the direction of production of new types of materials in the chemical industry of our country, including large-scale activities in the field of supplying the local market with chemical sorbents that replace imports. It should be noted that in our Republic, great attention is being paid to the implementation of scientifically based system of managing industrial facilities and environmental protection measures through the application of innovative technologies.

Key words: cobalt, Industrial waste, immobilized organic reagents, environment.

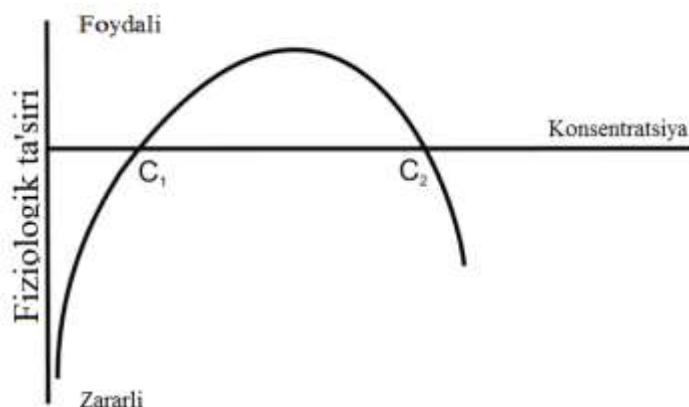
Har qanday atrof-muhitga ta'sir (tashqaridan) gomeostatik mexanizmlar vayron bo'lguncha, yaqin fazoviy (shu organizm doirasida) va vaqtinchalik munosabatlarda amalga oshiriladigan ketma-ket adaptiv reaksiyalar zanjirini keltirib chiqaradi. Organizmning ishlashi uchun muhim bo'lgan moddalarning konsentratsiyasi o'zlarining gomeostatik chegaralariga ega, bu chegaradan oshib ketadimi yoki yetishmaydimi, bu chiqish natijalarini yo'q qilishga qaratilgan mahalliy va tizimli reaksiyalar majmuasiga olib keladi.

Organizm uchun ekologik ahamiyatga ega bo'lgan kimyoviy omillardan biri bu D.I. Mendeleev davriy jadvalining 27-sonli elementidir - kobalt. Kobalt mikroelementlari guruhiga kiradi, ya'ni tirik organizmlarning ishlashi uchun juda muhimdir. Shu bilan birga, boshqa ko'plab elementlar yoki undan murakkab moddalar singari, ortiqchasi organizm uchun zaharli va hatto halokatli bo'lishi mumkin.

Kobalt organizm uchun muhim mikroelementlardan biridir. Uning tarkibida B₁₂ vitamini (kobalamin) mavjud. Kobalt qon ketishi, asab tizimi va jigar funktsiyalari va fermentativ reaksiyalarda ishtirok etadi. Kobaltdagi inson iste'moli - kuniga 0,007-0,015 mg. Odamlarda tana vazniga kilogramm boshiga 0,2 mg kobalt kiradi. Kobalt bo'lmasa, akobaltoz rivojlanadi.

Kobalt va uning birikmalari zaharli hisoblanadi. ... Havodagi kobalt changining massasi 0,5 mg / m³, ichimlik suvida kobalt tuzlarining ruxsat etilgan miqdori 0,01 mg / l ni tashkil qiladi. Toksik doz (kalamushlar uchun LD50) - 50 mg. Kobalt oktakarbonil Co₂(CO)₈ ning bug'lari ayniqsa toksikdir.

Tirik organizmlar tomonidan mikroelementlar, shu jumladan metallarni va xususan, kobaltni talab qiladigan ma'lum kontsentratsiya diapazonlari mavjud. Ushbu elementlarning ko'pligi tanaga zararli, biologik funktsiyaga ega bo'lmagan metallarning mavjudligi har doim zararli Mikroelementlarning, xususan kobaltning fiziologik ta'siri haqidagi g'oyalarimiz 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Mikroelementlarning fiziologik ta'siri

Haqiqat shundaki, nafaqat ortiqcha, balki mikroelementlarning yetishmasligi ham zararli. Foydali effekt nafaqat tanadagi mikroelementi borligidan, balki u organizmdagi ehtiyojni qondiradigan ma'lum konsentratsiyalardan boshlanadi (2-rasm). Shunday qilib, mikroelementning "foydalilik egri chizig'i" uch qismni aniq ajratib turadi: chap tomoni, ta'sir doirasi (ordinata o'qi) bilan salbiy mintaqada, o'rtasi ijobiy ta'sir ko'rsatib, ma'lum bir chegara konsentratsiyasiga erishgandan so'ng. C_1 , va o'ng, elementning ortiqcha zararli ta'siri bilan, ba'zi bir chegara qiymatlari C_2 bilan boshlanadi.

Arzon va mahaliy xomashyodan tayyorlangan poleakrilonitril asosidagi tashuvchilarga immobillangan organik reagentlarni kimyoviy analitik xususiyatlari o'rganildi. Poleakrilonitril tolalarga immobillangan nitrozoreagentlar, o'zini analitik xususiyatlarini saqlab qolishi aniqlandi. Mis ionlarining komplekslarini tolali sorbentda hosil bo'lish sharoiti, eritmadagi kompleksni xususiyatlariga o'xshash, shuning uchun eritmadagi reaksiyalarni va unda ishlatiladigan analitik reagentlarni poleakrilonitril tashuvchi asosida yangi optik sensorlarning sezgir qatlamini yaratish uchun ishlatish mumkin.

КУНИГА 100 ТОННА ДОННИ ПАСТ ҲАРОРАТДА ПИШИРИШ ЖАРАЁНИНИ ОЛИБ БОРИБ, СПИРТ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ИЛМЙ ТАХЛИЛИ

¹Эватов Фиёс, ¹Кўчаров Асроржон, ²Дусматова Анзират, ²Тошбобоева Раъно

¹Тошкент кимё-технология институти Шаҳрисабз филиали, Шаҳрисабз

²Фармацевтика таълим ва тадқиқот институти, Тошкент

e-mail: sciuzb@mail.ru.

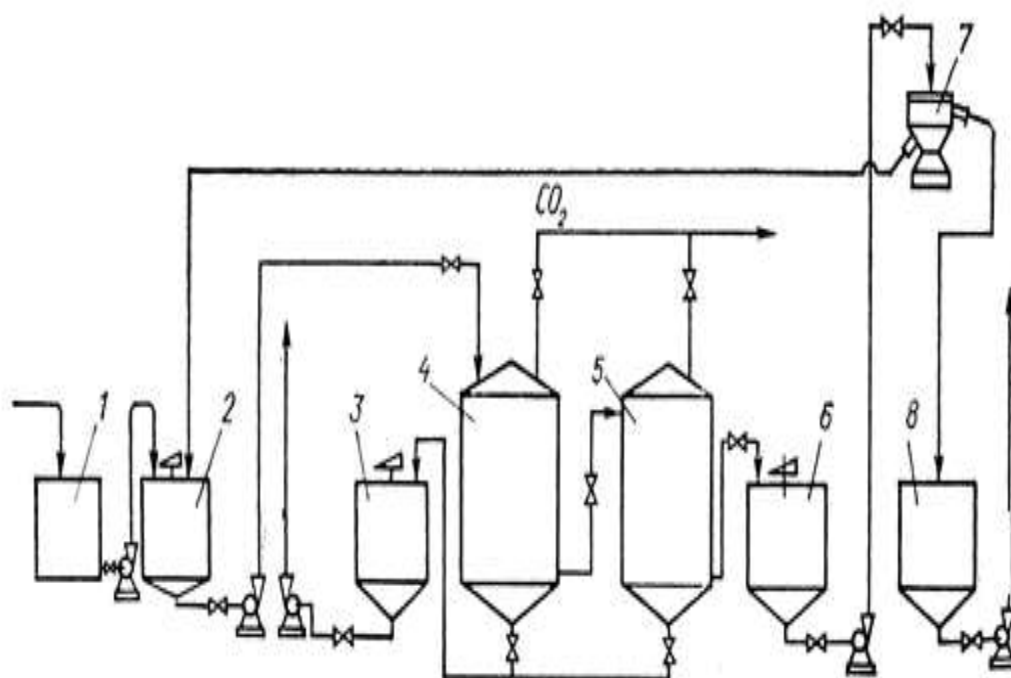
Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалигида ўтказилаётган изчил иқтисодий ислохотлар аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ қондириш ва бу соҳадаги таъминотни тубдан яхшилаб, ишлаб чиқариладиган маҳсулот сифатини жаҳон андозаларига тенглаштириш енг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади [1].

Этил спиртига талаб жуда катта бўлиб, у озиқ-овқат саноатида турли алкоғолли ичимликлар (ароқ, коньяк, ликёр маҳсулотлари, винони қувватини оширишда) ишлаб чиқаришда, тиббиёт саноатида (турли дори-дармон препаратларини тайёрлашда, антисептик ва дезинфекцияловчи сифатида), косметика саноатида (экстрактлар, крем ва турли малҳамлар, балзамлар ва ҳоказоларни тайёрлашда), кимё саноатида (еритувчи, кимёвий модда, каучук синтез қилишда, сирка кислотаси олишда) ишлатилади [2].



Спирт ишлаб чиқариш саноати қишлоқ хўжалигидан ўсимлик хом-ашёсини олиб, улардан кам қийматга ега бўлган углеводларни спиртга айлантиради ва ажратиб олади. Спирт ишлаб чиқариш саноати озуқа сифатида бузилган ва яроқсиз донли маҳсулотларидан сифатли маҳсулот ишлаб чиқарувчи ягона саноат ҳисобланади.

Концентрацияси 3,2...3,5% ва pH 4,0...4,5 бўлган тайёр аралашма (сусло) бижғиш мосламасига жўнатилади, бу ерда бижғитувчи ингедринтлар суспензияси билан 10:1 ҳажм нисбатида аралаштирилади. Бундай ҳолда, хамиртуруш янги субстрат билан алоқа қилганда фаоллашади. Сусло эритмаси ва хамиртуруш аралашмаси асосий ферментаторга (ферментация аппарати) 4 киради, бу ерда интенсив асосий ферментация содир бўлади, бунда 80...90% этанол ҳосил бўлади. Кетма-кет боғланган ферментаторида 5 ферментациядан кейинги ферментация содир бўлади, бунда асосан қийин ферментацияланадиган углевод - галактоза бижғитилиб спирт олинади (1-расм).



1-расм. Донни паст ҳароратда пишириш жараёнини олиб бориб, спирт олиш технологиясининг схемаси

Усулнинг моҳияти шундан иборатки, дон қобиғидан тозаланади, майдаланади, суюқ фраксия билан аралаштирилади, иссиқлик билан ишлов берилади, амилаolitik ферментлар киритилади, крахмалнинг ферментатив гидролизи амалга оширилади, масса стерилизация қилинади, совутилади, фермент комплекси киритилади ва сахарификация амалга оширилади, ферментация ҳароратига қадар совутилади. Ҳосил бўлган аччиқ дистилланган бўлиб, этил спирти ва стилаж ҳосил бўлади. Стилажнинг бир қисми умумий микдордан ажратилиб, иккита оқимга бўлинади, улардан бири қобиғидан ажратилган донни иссиқлик билан ишлов бериш босқичига қайта ишланади, уни сув билан аралаштирилган суюқ фаза сифатида ишлатади, иккинчиси. ферментация босқичида ферментация массасининг ҳар бир ферментаторига ферментация воситаси ҳажмининг 15-

20% миқдорида ферментация бошланганидан 15-16 соат ўтгач, алоҳида оқимларда киритилади. Қолган турғунлик оқими озуқа маҳсулоти сифатида фойдаланиш учун ажратилган қобиқлар билан аралаштирилган жараёндан чиқарилади. Усул иссиқлик ва энергия сарфини камайтиради, ишлаб чиқариш суви сарфини камайтиради ва ишлаб чиқариш экологиясини яхшилайдди (2-расм).



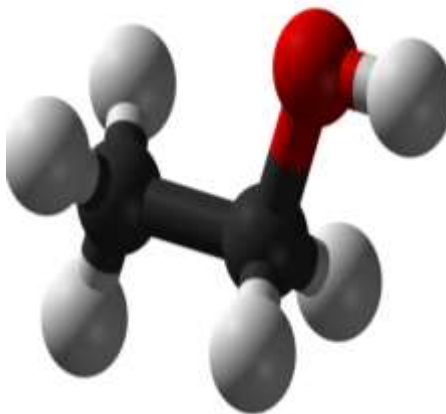
а



б



с



д

2- расм жараён тасвири, а- Тоза этил спирти, б-Бирламчи хом ашё дон, с-Ачитқи ва сусло аралашмаси, д-Этил спиртининг авагадро моделида чизилган тасвири

Таклиф этилаётган усулга энг яқини дон хомашёсидан этил спиртини олиш усули бўлиб, у дондан қобиғини ажратиш, қобиғидан ажратилган донни майдалаш, уни суюқ фраксия билан аралаштириш, аралашманинг дастлабки қисми билан иссиқлик билан ишлов беришни ўз ичига олади. амилолитик ферментлар билан ферментатив гидролиз, массани стерилизация қилиш, совутиш, якуний ферментатив гидролиз, ферментация ҳароратига совутиш, ҳосил бўлган сутни ферментаторлар аккумуляторида узлуксиз оқим усулида ферментациялаш, кейинчалик спиртли ичимликлар ва алкогольдан кейинги стилаж ишлаб чиқариш, қўшиш охириги ажратилган қобиққа ва озуқа маҳсулоти сифатида фойдаланилади.

Хулоса қилиб айтганда, озиқ-овқат саноати учун ишлатиладиган спирт крахмалли ва қандли хом-ашёлардан олинади. Бунинг учун крахмалли хом-ашёлар қайта ишланади ва қандли моддаларга айлантирилади. Крахмални қандли моддаларга айлантириш учун амилотик ферментлардан фойдаланилади. Донли хом-ашё таркибидаги қуруқ моддаларни асосий қисмини крахмал ташкил қилади, лекин ачитқилар таъсирида бижғимаиди.

Шунинг учун уни бижғийдиган қандли моддаларга айлантириш керак. Бу жараён амилолитик ферментлар ёрдамида амалга оширилади.

Фойдаланилган адабиётлар.

5. Султонов, Садулла. "Нордон газлардан олтингугурт ажратиб олиш учун кўмирни бойитиш натижасида ҳосил бўладиган технологик чиқиндилар асосида катализатор олиш технологиясини ишлаб чиқишнинг илмий асослари." *The Journal of Research and Development* 1.3 (2024): 29-34.

6. Yusupov, Farxod, et al. "Development and study of adsorption properties of a new sulfur polyvinyl chloride cation exchanger for water treatment." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 1231. No. 1. IOP Publishing, 2023.

GAZLARNI MEXANIK USULLARDA TOZALASH TAHLILI

Sunatullayeva Sevara Ahmadjon qizi

Karimova Feruza Sattarovna

Jizzax politexnika instituti, Jizzax shahar, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada, gazlarni tozalashning mexanik usullari gaz oqimlaridan zarrachalar, suyuqliklar va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni ajratib olishga qaratilgan turli xil texnologiyalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Ushbu usullarning ba'zilari qattiq va suyuq zarralarni gaz oqimidan ajratish uchun filtrlar, siklonlar, cho'kindi jismlar, ajratgichlar yoki elektrostatik usullardan iboratdir. Ushbu usullar odatda sanoat va energetika sohalarida chiqindi gazlarni atmosferaga chiqarilishidan oldin tozalash uchun ishlatiladi.

Kalit so'zlar: Oltingugurt, cho'ktirish apparati, adsorbsiya, fizik absorbsion jarayonlar, adsorbentlar, natriy sulfat.

Tabiiy va sun'iy gazlarni foydalanishga tayyorlashda ularni tarkibi davlat standartlari tomonidan qo'yilgan talablariga javob berishi kerak. Yer ostidan qazib olingan tabiiy gazlar asosan metan gazdan iborat bo'lib, ular ancha kam qayta ishlashni talab qiladi. Ular asosan changdan va oltingugurtdan tozalanadi. Neftni yo'ldosh gazlarni tarkibida anchagina og'ir parafinli uglevodorodlar va namlik bo'ladi va qayta ishlash natijasida quruq uglevodorod gaz olinadi, tarkibida asosan metan gazi bo'ladi. Suyuq va qattiq yoqilg'idan ishlab chiqargan yonuvchi mahsulot tarkibida suv, benzin, kerasin va suv bug'lari bo'lishi mumkin. Sun'iy gazlar tarkibida bulardan tashqari zaharli moddalar ham kiradi. Gazni kommunal-maishiy iste'molchilarga berishdan oldin quyidagi jarayonlardan o'tishi zarur bo'ladi: gazni sovutib, bug'larni suyuqlikka aylantirib, yog'lar, tomchilar va suv bug'laridan ajratish, gazlarga hid berish. Qattiq yoqilg'ilardan olinayotgan gazlarda changlar ko'p miqdorda bo'lishi mumkin.

Tabiiy xomashyo gazini tozalashda jahon amaliyotida sanoat miqyosida katta oqimdagi gazlarni tozalash uchun eng ko'p qo'llaniladigan va texnologik jihatdan ishonchli amalga oshiriladigan usul kimyoviy va fizik adsorbsiyalarga hamda ularning kombinatsiyalariga asoslangan absorbsion usullar hisoblanadi. Oksidlovchi va adsorbsion usullar esa odatda unchalik katta bo'lmagan oqimdagi gazlar va tabiiy gazlar tarkibida nordon gazlarning miqdori kam bo'lgan hollarda qo'llaniladi.

Hozirgi paytda sanoat miqyosida tabiiy gaz tarkibidan nordon gazlarni ajratib olish uchun qo'llanilayotgan texnologiyalar turli xildagi jarayonlarga asoslangan bo'lib ularni asosan quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- Absorbentning faol sirti bilan H₂S va CO₂ larning o'zaro kimyoviy ta'siriga asoslangan xemosorbsion jarayonlar;

- Nordon komponentlarning organik yutuvchilarda aralashuvchanligi hisobiga sodir bo'ladigan fizik absorbsion jarayonlar;

- Bir vaqtning o'zida kimyoviy va fizik bituvchilarning qo'llanilishi bilan boradigan kombinatsiyalashgan jarayonlar.

Yutilgan vodorod sulfidni oltingugurtga aylantirish bilan boradigan oksidlovchi jarayonli qattiq yutuvchilar- adsorbentlar bilan tabiiy gaz tarkibidan vodorod sulfidni ajratib olishga asoslangan adsorbsion jarayonlar.

Keltirilgan jadvaldagi ma'lumotlar asosida shuni aytish mumkinki, jahon neftgaz sanoati amalyotida tabiiy gazni nordon komponentlardan absorbsiya usulida tozalash jarayoni va bu jarayonni amalga oshirish uchun qurilmalar turli xillarda ishlab chiqariladi.

Absorbsiya usulida tabiiy gaz tarkibidan vodorod sulfidni ajratib olishning ishqoriy usullarda olib borilishi ELCOR jarayoni sifatida ma'lum. Bunda tabiiy gaz tarkibidagi vodorod sulfid va uglerod oksidlari ishqorlar yordamida yutiladi. Ishqorlar natriy sulfatning suvdagi eritmasini diafragmali elektrokimyoviy reaktorda quyidagi yig'indi reaksiya yordamida olinadi:



Absorbent sifatida foydalaniladigan natriy sulfatning suvdagi 10% li konsentratsiyasi elektrokimyoviy reaktor katod kamerasida elektrokimyoviy ta'sirga uchraydi va natriy gidroksidiga aylanib qoladi.

Kon quduqlarida qazib olinayotgan yoki neftgaz konlari yo'ldosh gazlari tarkibida nordon gazlar bilan bir qatorda merkaptanlar miqdori ham ko'p bo'lgan ba'zi bir hollarda past va o'rtacha bosimdagi tabiiy va neft yo'ldosh gazlarni nordon komponentlardan aminlar yordamida absorbsiya usulida tozalash uchun kon sharoitlarida USOG-AO va USOG-AO/S qurilmalari qo'llaniladi. USOG-AO qurilmasida ajratib olinayotgan nordon komponentlar yong'insiz katalitik oksidlash usuli bilan utilizatsiya qilishga va USOG-AO/S qurilmasi nordon gazlardan suyuq oltingugurt olishga mo'ljallangan bo'lib har ikkala qurilma massalari kichikligi va gabarit o'lchamlari bo'yicha ixchamliliklari bilan farq qiladi. Hozirgi vaqtda MDH mamlakatlarida vodorod sulfidli tabiiy gaz ishlab chiqarish iste'mol qilinadigan gazning umumiy hajmining taxminan 10% ni tashkil qiladi. Vodorod sulfiddan tabiiy gaz turli xil neftni qayta ishlash va neft-kimyo jarayonlarining gazlari (gidrotozalash, kreking, reforming, piroliz va boshqalar) tozalanadi. Gazlar vodorod sulfidning tarkibiga qarab farqlanadi. Tabiiy gazlar oltingugurtsiz bo'lishi yoki katta miqdorda vodorod sulfidni o'z ichiga olishi mumkin. Masalan, Orenburg konining tabiiy gazlarida 4-6%. Astraxanda-25% ba'zi tabiiy gazlarda vodorod sulfid miqdori 50-70 % ga (hajm bo'yicha) hisoblanadi.

Ko'pgina hollarda gazni tozalash nafaqat undagi zararli aralashmalarning tarkibini belgilangan standartlarga yetkazish balki ularni sanoatda utilizatsiya qilish uchun ham amalga oshiriladi. Tozalash jarayonida chiqarilgan vodorod sulfid elementar oltingugurt yoki sulfat kislotaga qayta ishlanadi.

Xulosa qilib aytganda, o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida olingan gaz tarkibidagi kimyoviy aralashmalarni amalga oshirish. Bularga quyidagilarni aytib o'tish mumkin: yutilish, adsorbsiya va katalitik gazni tozalash.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rizayev.S.A. Ne'matov.X.I. Etilen asosida benzol va undan mos ravishda siklogeksan olish.
2. Мусаев Х. Б., Каримова Ф. С., Жўраева У. Б. Қ. Со-Cr-TiO₂ нанокомпозитининг золь-гель синтези //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 831-835.
3. Каримова Ф. С., Азизова С. И. Қ. Атмосферага ташланадиган саноат ташламаларини ушлаб қолиш ва утилизация қилиш технологияси //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 939-947.
4. Каримова Ф., Жўраева У. Саноат чиқиндиларини иккиламчи қайта ишлаш усуллари //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 1. – №. 2 (7). – С. 294-298.
5. Каримова Ф. С., Муллажонов З. Использование и защита минеральных ресурсов //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 77-82.
6. Azimov Abbosjon, Nishonov Quvonchbek, Karimova Feruza Sattarovna KOMPLEKS HOSIL QILISH REAKSIYALARINI SIFAT ANALIZDA QO'LLANILISHI // Academic research in educational sciences. 2023. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleks-hosil-qilish-reaksiyalarini-sifat-analizda-qo-llanilishi> (дата обращения: 02.05.2024).

JUDA KAM MIQDORDAGI Cu(II) VA Ni (II) IONLARINI MURAKKAB ARALASHMALAR TARKIBIDAN DITIZON YORDAMIDA EKSTRAKTSION AJRATISH

¹Ashurova M. Sh., ²Tillayev X R., ³Yuldashova S G'.

^{1,3}Termiz davlat universiteti Kimyo yo'nalishi 2-bosqich magistranti

²Termiz davlat universiteti analitik kimyo kafedrasi dotsenti

³Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali assistenti

Corresponding author. Gmail: muborakashurova62@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida, mis(II) va nikel(II) ionlarini kichik konsentratsiyada ditizon yordamida ekstraksiya qilish yo'li bilan ajratib olishning optimal sharoitlari o'rganilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, sorbsiya uchun optimal pH qiymatlari Cu²⁺ uchun 4, Ni²⁺ uchun esa 6, ekstraksiyalash vaqti 30 minutni tashkil etgan. Olingan natijalarga ko'ra ekstraksiyalash unumi 95 % tashkil etgan.

Kalit sozlar: mis(II) ioni, nikel(II) ioni, ekstraksiyalash vaqti, ditizon.

Kirish

Bugungi kunda turli og'ir metallar atrof muhitga jiddiy ta'sir qilmoqda[1]. Natijada turli kasalliklarni jiddiy sog'liq muammolarini keltirib chiqarmoqda[2]. Atrof-muhit namunalarida ushbu metallarning kichik konsentratsiyalarda ajratib olishda ekstraksiya usuli istiqbolli usullardan hisoblanadi[3,4]. Bir qator og'ir metallar uchun Ditizon (difenil tiokarbazon) yordamida barqaror kompleks hosil qilish yo'li bilan ekstraksiyalab ajratib olishda, yaxshi ligand hosil qilish qobiliyati yuqori bolagnligi uchun bugungi kunda eng yaxshi ekstrareagent sifatida keng miqyosida qo'llanilmoqda[5,6].

Ushbu tadqiqot ishida Cu²⁺ va Ni²⁺ ionlarining kichik konsentratsiyasini ditizonni yordamida ekstraksiyalash bilan ajratib olishning optimal sharoitlari o'rganilgan.

Tajribaviy qism

Reagent va standart eritmalar.

Ushbu tadqiqotda foydalanilgan barcha reaktivlar analitik toza darajadagi reagentlardan foydalanilgan. Bunda Ni^{2+} va Cu^{2+} (1000 mkg mL^{-1}) ning standart eritmasi $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ va $\text{NiSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ tuzlarining har birini eritib standart eritmalar tayyorlandi.

Buffer eritmalar.

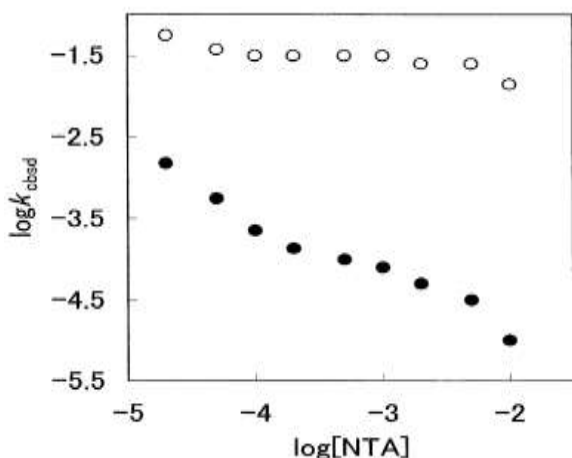
0,04 n borat kislotasi, 0,04 n sirka kislotasi, 0,04 n fosfor kislotasi va 0,2 n NaOH eritmalarining tegishli hajmlarini aralashtirish orqali pH 2-10 bufer eritmalar tayyorlanadi.

Ekstraksiyalash jarayoni

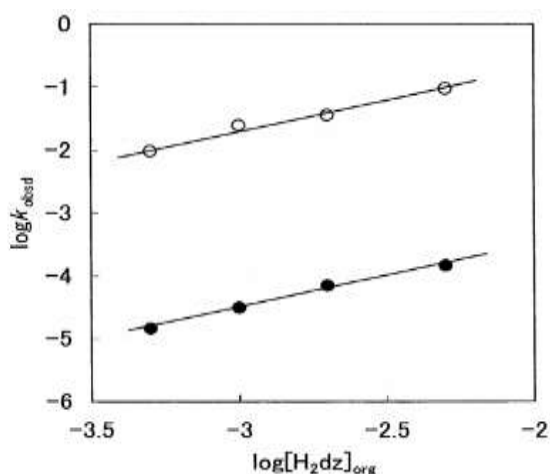
100 ml metallga: ligand eritmasiga Cu^{2+} uchun 0,3 g, Ni^{2+} uchun 0,8 g doimiy ushlab turildi. Chayqash vaqti 10 minutdan 60 minutgacha o'zgardi, boshqa parametrlar o'zgarmadi. Eritma filtrlangandan so'ng, qayta tiklash 10 ml 4 M HNO_3 bilan amalga oshirildi. Ditizon ligand bilan metall nisbati 1:2 qo'shildi. Eritmaning pH qiymati universal bufer eritmalar yordamida 2, 4, 6, 8 va 10 pH oralig'idagi qiymatlarga o'rnatildi. Eritmaga bir gramm aktivlashtirilgan uglerod qoshilib 60 daqiqa davomida aralashtirildi. Aralashmani filtrlashdan so'ng, adsorbsiyalangan metall xelatlar faollashtirilgan ugleroddan 4M nitrat kislota bilan yuvib tozalan olindi.

Natijalar va ularning muhokamasi

Keyinchalik ditizonning kontsentratsiyasi uning o'rganilayotgan metallarning ekstraksiyasiga ta'siri uchun o'rganildi. Metallning ta'siri: ditizon va metal nisbati 1:1, 1:2, 1:3 oralig'ida o'rganildi. Olingan tadqiqot natijalariga kora, 1:2 nisbatda Ni^{2+} uchun 83,1%, Cu^{2+} uchun 95 % ni tashkil etgan.



1-rasm. mis (II). Ditizon ligand bilan metal kompleksi pH 7,0



2-rasm. nikel (II). Ditizon ligand bilan metal kompleksi pH 7,0

Bu yerda mis (II) ning va nikel (II) ditizon kontsentratsiyasi ortib borishi bilan ham ekstraksiyalash darajasi ortib brogan. Shuning uchun namuna eritmasining maksimal hajmi doimiy miqdordagi ionlar (0,1 mg mis va nikel ionlari) bilan metall ion eritmasi hajmini oshirish orqali tekshirildi. 50, 100, 300, 500, 600, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700 va 1800 m lik eritma hajmlari namunalar o'tkazilgan. Tabiiy namunalarda topilgan turli kationlarning ta'sirini o'rganish uchun gidroksidi, gidroksidi tuproq va o'tish metallari deb nomlanuvchi elementlar 0,01 mg kadmiy, 0,01 mg mis va 0,01 mg nikel o'z ichiga olgan 100 ml eritma qo'shildi.

Xulosa.

Ushbu ishda biz og‘ir metal ionlarini, shu jumladan mis (II) va nikel (II) ni olish uchun yangi qattiq faza sifatida ditizon bilan (II) va nikel (II) ionlari samaradorligi yuqori bolgan ekstrareagent sifatida qollash mumkinligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ajmal, M., Rao, R. A. K., Ahmad, R., & Ahmad, J. J. J. o. h. m. (2000). Adsorption studies on Citrus reticulata (fruit peel of orange): removal and recovery of Ni (II) from electroplating wastewater. 79(1-2), 117-131.
2. Alkherraz, A. M., Ali, A. K., & Elsherif, K. M. (2020). Removal of Pb(II), Zn(II), Cu(II) and Cd(II) from aqueous solutions by adsorption onto olive branches activated carbon: Equilibrium and thermodynamic studies. *Chemistry International*, 6 (1), 11-20. doi:10.5281/zenodo.2579465.
3. AlMasoud, N., Habila, M. A., Alothman, Z. A., Alomar, T. S., Alraqibah, N., Sheikh, M., . Soylak, M. (2020). Nano-clay as a solid phase microextractor of copper, cadmium and lead for ultra-trace quantification by ICP-MS. *Anal Methods*. doi:10.1039/d0ay01343a.
4. Arpa Sahin, C., Efecinar, M., & Satirolu, N. (2010). Combination of cloud point extraction and flame atomic absorption spectrometry for preconcentration and determination of nickel and manganese ions in water and food samples. *J Hazard Mater*, 176(1-3), 672-677. doi:10.1016/j.jhazmat.2009.11.084.
5. Feist, B., & Mikula, B. (2014). Preconcentration of heavy metals on activated carbon and their determination in fruits by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. *Food Chemistry*, 147, 302-306. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.10.002>.
6. Marahel, F., Ghaedi, M., Montazeri, M., Biyareh, M. N., Kokhdan, S. N., & Soylak, M. (2011). Solid-phase extraction and determination of trace amount of some metal ions on Duolite XAD 761 modified with a new Schiff base as chelating agent in some food samples. *Food Chem Toxicol*, 49(1), 208-214. doi:10.1016/j.fct.2010.10.018.

DIZEL YOQILG'ISI UCHUN TUTUNGA QARSHI QO'SHIMCHALAR SINTEZI

Tojimatova Muqaddam, Farg‘ona politexnika instituti, Kimyo-texnologiya fakulteti,
“Kimyo va Kimyoviy texnologiya” kafedrasida katta o‘qituvchisi
64-21 KT guruh talabalari Tillovoldiyev Bahodir Abarali o‘g‘li, Abdulxodiyev Jahongir
Xasanboy o‘g‘li

Annotatsiya: Dizel yoqilg'isi uchun tutunga qarshi qo'shimchalarning sintezi dizel dvigatellarining ekologik xususiyatlarini yaxshilashning asosiy jihati hisoblanadi. Ushbu qo'shimchalar chiqindi gazlar darajasini pasaytirishi, yonishni yaxshilashi va dvigatelning ishlash muddatini uzaytirishi mumkin. Maqolada dizel yoqilg'isi uchun tutunga qarshi qo'shimchalar sintezining asosiy usuli va jarayoni ko'rib chiqilgan.

Tutunga qarshi qo'shimchalar-bu dvigatel yoki chiqindi gazlarning tutunini kamaytirish yoki oldini olish uchun yoqilg'i yoki moylash materiallariga qo'shiladigan moddalar. Ular avtomobillarda, mototsikllarda, kemalarda, generatorlarda va boshqa ichki yonish dvigatellarida ishlatilishi mumkin. Tutunga qarshi qo'shimchalar chiqindi gazlardagi xamirturushsiz uglevodorodlar miqdorini kamaytirish va azot oksidi chiqindilarini kamaytirish orqali

yoqilg'ining yanada samarali yonishini ta'minlaydi. Ular, shuningdek, atrof-muhit ko'rsatkichlarini yaxshilashga va dvigatelning ishlash muddatini uzaytirishga yordam beradi.

Dizel yoqilg'isining tutunga qarshi qo'shimchalari dizel yoqilg'isi yoqilganda zararli moddalar va kuyishni kamaytirish uchun mo'ljallangan maxsus qo'shimchalardir. Ular yonish sifatini yaxshilaydi, ifloslantiruvchi chiqindilarni kamaytiradi va dvigatelning samaradorligini oshiradi.

Tutunga qarshi qo'shimchalar turli xil tarkibiy qismlarni o'z ichiga olishi mumkin, masalan, dispersant va tozalovchi qo'shimchalar, antioksidantlar, korroziyaga qarshi vositalar va kuyish, tutun hosil qilmasdan yoqilg'ining yonishiga yordam beradigan boshqa moddalar.

Dizel yoki avtomobilning yonilg'i uchun tutungi qarshi qo'shimchalarni o'rganish uchun sintez usullaridan biri, polimerizatsiya usuli bo'lib, kimiyo sintezda polimer materiallar yaratishda qo'llaniladi. Bu usulda, monomerlar (tutun qarshiliklar) polimer molekulalarga aylanadi va ular orqali polimer materiallar (plastiklar) hosil qilinadi. Polimerizatsiya jarayoni chet elda yuqori sifatli plastiklar ishlab chiqarishning eng mashhur usullaridan biridir.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalardan foydalanish transport vositalarining atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytiradi, shuningdek dvigatelning ishlash muddatini oshiradi va yoqilg'i sarfini kamaytiradi.

Dizel yoqilg'isining tutunga qarshi qo'shimchalari dizel dvigatellarida yoqilg'i yoqilganda zararli chiqindilar va issiqxona gazlari miqdorini kamaytirishga yordam beradigan maxsus qo'shimchalardir. Ushbu qo'shimchalar tutunga qarshi xususiyatlarga ega, yoqilg'ining yonish sifatini yaxshilaydi, chiqindi gazlarning toksikligini pasaytiradi va dvigatelda uglerod birikmasini kamaytiradi.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalar sintezining asosiy tarkibiy qismlari maxsus kimyoviy birikmalar, metall katalizatorlar, dispersantlar va boshqalarni o'z ichiga olishi mumkin. Ushbu komponentlar yoqilg'i bilan o'zaro ta'sir qiladi va yoqilg'ining samarali yonishiga yordam beradigan va zararli moddalarning chiqarilishini kamaytiradigan barqaror birikmalar hosil qiladi.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalarning sintezi komponentlarning optimal nisbatlarini ta'minlash va egzozni kamaytirishda eng yaxshi natijalarga erishish uchun keng qamrovli tadqiqotlar va sinovlarni talab qiladi. Bunday qo'shimchalar dizel yoqilg'isini ishlab chiqarishda ham, dvigatelda ishlatishdan oldin mavjud yoqilg'iga qo'shilishi mumkin.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalarni sintez qilish uchun turli xil kimyoviy birikmalar va qo'shimchalardan foydalanish mumkin. Masalan, oksidlanishga qarshi vositalar, korroziyaga qarshi qo'shimchalar, tutunga qarshi qo'shimchalar va ko'pikka qarshi vositalardan foydalanish mumkin.

Tutunga qarshi qo'shimchalarni sintez qilish uchun dizel yoqilg'isi sifatini yaxshilashga va uning zararli chiqindilarini kamaytirishga yordam beradigan maxsus katalizatorlar va reaktivlardan foydalanish mumkin. Bunday qo'shimchalar yoqilg'ining yonishini yaxshilashga, chiqindi gazlardagi tutun va kuyish miqdorini kamaytirishga va dvigatelning ishlash muddatini uzaytirishga yordam beradi.

Samarali tutunga qarshi qo'shimchalar dizel yoqilg'isiga yaxshi mos kelishi, harorat va bosimga yaxshi qarshilik ko'rsatishi va ekologik toza bo'lishi kerak.

Tutunga qarshi qo'shimchalarning sintezi ulardan foydalanish samaradorligi va xavfsizligini ta'minlash uchun kimyoviy tadqiqotlar va testlar to'plamini talab qiladi.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalarni sintez qilishning asosiy vazifasi kuyindi tarkibini kamaytiradigan va dizel dvigatellarining chiqindi gazlarining ekologik xususiyatlarini yaxshilaydigan samarali birikmalarni yaratishdir. Buning uchun nafaqat qo'shimchaning tutunga qarshi kurashda samaradorligini, balki uning dvigatel ishiga ta'sirini, oksidlanishga chidamliligini, shuningdek yoqilg'i sifati standartlariga muvofiqligini ham hisobga olish kerak.

Qo'shimchalarni sintez qilish jarayonida ularning kimyoviy tarkibi va tuzilishi maksimal samaradorlik va atrof-muhitga minimal zararli ta'sirga erishish uchun ehtiyotkorlik bilan optimallashtirilishi kerak. Bunday qo'shimchalarni ishlab chiqishda muhim jihati ularning dizel yoqilg'isi komponentlari bilan o'zaro ta'sirini o'rganish va eng yaxshi natijalarga erishish uchun optimal nisbatlar va konsentratsiyalarni aniqlashdir.

Dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalarni sintez qilish nafaqat kimyoviy sintezni, balki har xil turdagi dvigatellar va turli xil ish sharoitlarida samaradorlikni sinchkovlik bilan tekshirish va tahlil qilishni o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi. Faqat shu tarzda dizel dvigatellarining ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilaydigan va ularning atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytiradigan yuqori sifatli qo'shimchalarni ishlab chiqish va ishlab chiqarishni ta'minlash mumkin.

Asosiy sintez usuli:

1. Hidrogenizatsiya: vodorodning uglevodorodlarga qo'shilishi jarayoni, bu yonish nuqtasi xususiyatlarini oshiradi va yoqilg'i yonganda tutun hosil bo'lishini kamaytiradi.

2. Oksidlanish.

3. Aralashtirish usullari: optimal xususiyatlarga ega qo'shimchalarni ishlab chiqarish uchun turli xil kimyoviy reaksiyalar kombinatsiyasidan foydalanish.

Qo'shimchani qo'llash:

Ishlab chiqarish joyida dizel yoqilg'isiga tutunga qarshi qo'shimchalar qo'shiladi. Yallig'lanishga qarshi dizel yoqilg'isi qo'shimchalarini sintez qilish zamonaviy avtomobil va sanoat texnologiyasida muhim rol o'ynaydi. Ushbu qo'shimchalar nafaqat dizel dvigatellarining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga yordam beradi, balki ularning samaradorligi va ish faoliyatini yaxshilaydi. Mahalliy tadqiqotlar yanada samarali va ekologik toza mahsulotlarni ishlab chiqishga olib kelishi mumkin.

Dizel yoqilg'isi uchun qo'shimchalardan foydalanish, dizel yoqilg'isi qo'shiladigan qo'shimchalariga talab katta. Qo'yilayotgan talab bilan soxta narsalarni sotib olish ehtimoli kuchaymoqda. Yorliqda ishlab chiqaruvchi haqidagi barcha kerakli ma'lumotlar bo'lishi kerak. Shuningdek, sotuvchi sifat sertifikatiga ega bo'lishi kerak. Soxta mahsulotlar bozor narxlaridan 40 foizga arzonroq. Qo'shimchalardan foydalanish jarayonida ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilish kerak. Qo'shimchaning konsentratsiyasiga e'tibor berish kerak. Haddan tashqari konsentratsiya dizel yoqilg'isi sifatini oshirmaydi. Qo'shimchalarni doimiy ravishda emas, balki vaqti-vaqti bilan ishlatish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S. Turobjonov, M. Shoyusupova, B. Abidov. Moylar va maxsus suyuqliklar texnologiyasi. Darslik. Toshkent - "Aloqachi"-2010.

2. Данилов В.Ф. и др. Масла, смазки и специальные жидкости. Учебное пособия. Елабуга: изд-во филиала К(П)ФУ.2013.

3. Смирнов А. В. Масла, смазки и специальные жидкости. Применение ГСМ: Учеб. пособие / Нов ГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004.

4. Speight J., Exall D.I. Refining Used Lubricating Oils. (Очистка Использованных смазочных масел). CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. XVI. (eBook – PDF) - (Chemical Industries).

5. Khan M.R. (ed.) Advances in Clean Hydrocarbon Fuel Processing: Science and technology. (Достижения в области очистки чистого углеводородного топлива наука и техника). Woodhead Publishing, 2011.

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ НА НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Анорбоев Жамшид Собир угли

Джизакский политехнический институт Магистр

Рашидова Нилуфар Тулкиновна

Джизакский политехнический институт Кафедра химическая технология

Doctor of Philosophy, доцент rashidovanilufar1975@gmail.com

Нефтегазодобывающая промышленность, как ключевой игрок в мировой энергетике, сталкивается с вызовами, требующими инновационных решений для обеспечения надежной и эффективной эксплуатации. Одним из серьезных технологических вызовов является проблема бактериальной коррозии в нефтегазодобывающем оборудовании. Этот процесс, инициированный микроорганизмами, может привести к существенным повреждениям металлических компонентов, угрожая стабильности производства и требуя значительных затрат на ремонт и обслуживание.

В данной статье мы проведем глубокий анализ факторов, способствующих бактериальной коррозии, и рассмотрим существующие методы борьбы с этим явлением. Далее мы обсудим перспективные инновационные подходы, направленные на совершенствование методов предотвращения и управления бактериальной коррозией в нефтегазодобывающем оборудовании. Путем изучения современных технологий и перспективных направлений исследований, мы стремимся выявить пути для повышения эффективности и долговечности нефтегазового оборудования в условиях борьбы с бактериальной коррозией.[1]

Бактериальная коррозия, являясь сложным процессом, требует внимательного рассмотрения своих источников и факторов, которые способствуют её развитию в нефтегазодобывающем оборудовании.

1. Воздействие химических соединений.

Бактерии, обитающие в окружающей среде нефтегазодобывающих предприятий, вырабатывают различные химические соединения. Эти вещества, такие как кислоты и сероводород, могут создавать агрессивные условия для металлических поверхностей, инициируя процессы коррозии.

2. Окружающие условия и параметры

Климатические и экологические особенности месторождения играют важную роль в развитии бактериальной коррозии. Температурные колебания, влажность, а также химический состав почвы и воды могут значительно влиять на активность микроорганизмов, обладающих коррозионной активностью.

Существующие методы борьбы с бактериальной коррозией. Борьба с бактериальной коррозией в нефтегазодобывающем оборудовании представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода. Существует ряд методов и технологий, направленных на предотвращение и управление этим процессом.

1.Биоциды и антимикробные вещества

В качестве одного из основных методов предотвращения роста бактерий используются биоциды и антимикробные вещества. Эти химические соединения применяются для уничтожения или ингибирования развития микроорганизмов, что в свою очередь снижает вероятность бактериальной коррозии. Однако, несмотря на свою эффективность, применение биоцидов может иметь ограниченный срок действия, требуя регулярного внесения.

2.Антикоррозионные покрытия

Антикоррозионные покрытия представляют собой ещё один важный метод защиты металлических поверхностей от бактериальной коррозии. Эти покрытия создают защитный барьер между металлом и внешней средой, предотвращая проникновение влаги и агрессивных химических соединений. Применение антикоррозионных покрытий также способствует увеличению срока службы оборудования.

3.Контроль за химическим составом воды

Регулярный мониторинг и контроль за химическим составом воды в системах нефтегазодобычи являются ключевыми мероприятиями. Снижение содержания вредных веществ и поддержание оптимального химического баланса способствует предотвращению развития бактерий и, следовательно, уменьшению риска коррозии.

4. Ультразвуковая очистка и озонирование

Использование ультразвуковых методов очистки и озонирования воды также является эффективным способом предотвращения размножения бактерий. Эти технологии способствуют разрушению биопленок и уменьшению концентрации микроорганизмов в системах [2].

Основные методы защиты нефтепромышленного оборудования от коррозии делятся на: • химические – применение химических реагентов; • физические – применение коррозионностойких материалов, защитных покрытий, анодная защита; • технологические – ограничение водопритока, снижение температуры жидкости, снижение скорости потока, предотвращение попадания кислорода и пр. [3].

Основным агрессивным агентом, резко усиливающим разрушение конструкций, является присутствующий в добываемой нефти сероводород - продукт жизнедеятельности сульфатвосстанавливающих бактерий, развивающихся в пластовых флюидах нефти на поздней стадии развития. По степени агрессивного воздействия на коррозионный процесс и разнообразию форм проявления его разрушительного действия сероводород является наиболее опасным из всех известных стимуляторов коррозии. В присутствии сероводорода происходит проникновение атомов водорода в металл, что снижает его механическую прочность [4]. Появляющиеся в результате коррозии сульфиды железа различных структурных форм осаждаются на поверхности железа и образуют на металле макрогальванические пары «железо -сульфид», в которых первое является анодом и ускоренно разрушается.

К заражению бактериями со временем также приводит интенсивное применение пресной воды на объектах нефтегазодобычи в процессе поддержания пластового давления, что сопровождается и появлением растворенного кислорода там, где ранее этот агрессивный агент отсутствовал. Наличие и рост микроорганизмов в системе «пласт - скважина - оборудование» вызывает ряд проблем при добыче нефти [5]. К основным из них относятся: коррозия оборудования, снижение приемистости скважин, ухудшение фильтрационных характеристик пород, уменьшение нефтеотдачи пластов за счет закупорки коллектора скоплениями живых и мертвых бактериальных клеток и продуктов их жизнедеятельности - осадки кальция, серы, магния, железа; слизь и полисахаридные биообразования.

Современные технологии исследований также направлены на разработку более инновационных методов борьбы с бактериальной коррозией, таких как применение наноматериалов и генной инженерии. Однако, в настоящее время, комбинирование вышеупомянутых методов остается эффективным подходом для поддержания интегритета нефтегазодобывающего оборудования [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Коррозия нефтегазового и нефтепромыслового оборудования. Учебное пособие / И.Г. Абдуллин, С.Н. Давыдов, М.А. Худяков, М.В. Кузнецов. – Уфа, 1990.
2. Повышение коррозионной надежности газоперерабатывающих комплексов ПНГ / Н.Д. Войтех, Ю.А. Журавлев - ОАО «НИПИгазопереработка, 2011.
3. Ивановский В.Н. Коррозия скважинного оборудования и способы защиты от неё / В.Н. Ивановский // Коррозия «Территория НЕФТЕГАЗ». – 2011. - №1. – С. 18-25.
4. Шангареев И.Р. Оценка скорости коррозии образцов-свидетелей в скважинных условиях / И.Р. Шангареев, Р.А. Дмитриев, А.М. Со-зонов, А.И. Маланин, Р.В. Авершин // Нефтяное хозяйство. 2013. № 8. С. 108-110.
5. Баранов А.Н. Электрохимические методы очистки сточных вод промышленных предприятий // Вестник ИрГТУ. 2007. Т. 29, № 1. С. 13-14.

КОМПОЗИЦИОН ТАРКИБЛИ АДСОРБЕНТ БИЛАН ОҚОВА СУВЛАРДАГИ ОҒИР МЕТАЛЛ ИОНЛАРИНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ.

Д.Б.Саидмирзаев таджикотчи ЖизПИ,

Ш.С.Абдурасулов талаба ЖизПИ.

saidmirzayevadilnoza89@gmail.com

Аннотация

Оқова сувларни оғир металл ионларидан тозалашнинг энг афзал ва техник-иктисодий жиҳатдан қулай усули сорбцияловчи материаллардан фойдаланишдир. Бу усулдан катта миқдорларда тоза сувни ишлатадиган саноат корхоналари шароитида фойдаланиш муҳим роль ўйнайди.

Маиший-ҳўжалик, ишлаб чиқариш ва атмосферанинг оқова сувларини сув хавзаларига ташлашдан олдин. уларни турли қўшимчалардан тозалаш, миқдорларини давлат экология стандарти талабларигача камайтириш ва имкон даражасида тўлиқ

ажратиб олиш зарурияти мавжуд. Бунда маҳаллий ҳом ашёлар ва саноат чиқиндилари асосида яратилган ва ютиб олиш хоссалари мавжуд бўлган сорбцияловчи материалларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Жиззах аккумулятор заводининг ротор печларидан кунига 3,5-4,0 тоннагача чиқинди ротор шлаклари ҳосил бўлиб, мазкур ротор шлакларини йиғилиб бориши маълум даражада экологик муаммоларни келтириб чиқаради, чунки бу саноат чиқиндиси атроф-муҳит муҳофазасини асраш талаблари кўрсаткичларига кўра III-IV-синфга тааллуқли хавфни келтириб чиқариши мумкин. Мана шу ҳолатларни эътиборга олиб ротор шлакини утилизация қилиш масаласи долзарб вазифа ҳисобланади.

Таркибида оғир металл ионлари (Fe, Cu, Zn, Cr) бўлган оқова сувларни РШ асосида яратилган композицион таркибли сорбентлар КТС билан тоза-лаш ўрганилди.

Калит сўзлар: Металл ионлари, сорбцияловчи материаллар, саноат чиқиндилари, ютиб олиш хоссалари, ротор шлаклари, экологик муаммолар, композицион таркибли, ферритлаш.

Annotation

The most preferred and economically feasible method of cleaning wastewater from heavy metal ions is the use of sorbent materials. The use of this method plays an important role in industrial enterprises that use large amounts of clean water.

Before dumping domestic, industrial and atmospheric wastewater into water bodies, there is a need to clean them from various additives, reduce their amount to the requirements of the state ecological standard, and completely isolate them as much as possible. In this case, the development of sorbent materials created on the basis of local raw materials and industrial waste and having absorption properties is of great importance.

3.5-4.0 tons of waste rotor slag per day are generated from the rotor furnaces of Jizzakh battery plant, and the accumulation of this rotor slag causes environmental problems to a certain extent, because this industrial waste belongs to class III-IV according to the indicators of environmental protection requirements. may cause danger. Taking into account these circumstances, the disposal of rotor slag is considered an urgent task.

Key words: Metal ions, sorbent materials, industrial waste, absorption properties, rotor slag, environmental problems, composite composition, ferritization.

Ҳозирги кунда саноат ишлаб чиқариш технологияларини тараққий этиши, такомиллашиб турли маҳсулотлар ишлаб чиқариш даражасини ортиши туфайли, сув ресурслари таркибида турли қўшимчаларни, шу жумладан, оғир металл ионларининг мавжуд бўлиши кузатилмоқда. Шу сабабли бу хилдаги ионларни сув таркибидан ажратиб олиш бўйича тўпланган кўп йиллик тажрибалар маълумлигига қарамасдан ушбу муаммо ҳамон тўлиқ охиригача ечилмай қолаяпти.

Маиший-хўжалик, ишлаб чиқариш ва атмосферанинг оқова сувларини сув хавзаларига ташлашдан олдин. уларни турли қўшимчалардан тозалаш, микдорларини давлат экология стандарти талабларигача камайтириш ва имкон даражасида тўлиқ ажратиб олиш зарурияти мавжуд. Бунда маҳаллий ҳом ашёлар ва саноат чиқиндилари асосида яратилган ва ютиб олиш хоссалари мавжуд бўлган сорбцияловчи материалларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эгадир.

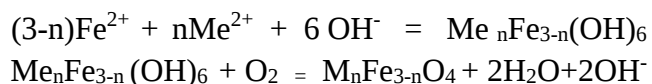
Ўзбекистон Республикасининг Жиззах вилоятидаги Жиззах аккумулятор заводининг ишлаб чиқариш шароитида ротор печларидан кунига 3,5-4,0 тоннагача чиқинди ротор шлаклари ҳосил бўлади. Мазкур ротор шлакларини ҳосил бўлиши ва йиғилиб бориши маълум даражада атроф муҳит учун экологик муаммоларни келтириб чиқаради, чунки бу саноат чиқиндиси шу йўналишдаги талаблари кўрсаткичларига кўра III-IV-синфга тааллуқли хавфни келтириб чиқариши мумкин. Мана шу ҳолатларни эътиборга олиб ротор шлакини утилизация қилиш масаласи долзарб вазифа ҳисобланади.

Таркибида оғир металл ионлари (Fe, Cu, Zn, Cr) бўлган оқова сувларни РШ асосида яратилган композицион таркибли сорбентлар КТС билан тоза-лаш ўрганилди.

Дастлаб ротор шлакли (РШ) нинг таркиби рентгенфлуоресцентли усул билан UR-2600 маркадаги спектрофотометрда (SHIMADZU фирмаси, Япо-ния) аниқланди. Намлиги 5-8% ни ташкил қилган қаттиқ ҳолдаги РШ да 30,0 % -Fe (II), 15,0 %-Na, 5,0 %-Si, 2,0 %-Pb (II) ҳамда оз миқдорларда, Cu, Mn, Sb, Mo, Zn, Ag, Cr ионлари мавжудлиги аниқланди. РШ таркибидаги Fe^{2+} ионларни борлиги улар ёрдамида магнетит ва ферритларни олиш имконини берди. Олинган моддалар сувда умуман эримади, концентранган HCL да бирозгина эрийди.

Термик усул ёрдамида РШ билан олинган ФРШ лар шпинел струк-турали хилдалиги аниқланди. Ротор шлакини юқорида қайд этилган иккала усулда ферритлаш жараёни асосида яратилган КТС сорбентлар ўткир учли кристаллар шаклида бўлиши ва юзи сиртларида актив марказлар мавжудлиги топилди.

Ротор шлакини ферритлаш жараёни куйидаги кимёвий реакцияга мувофиқ амалга оширилди.

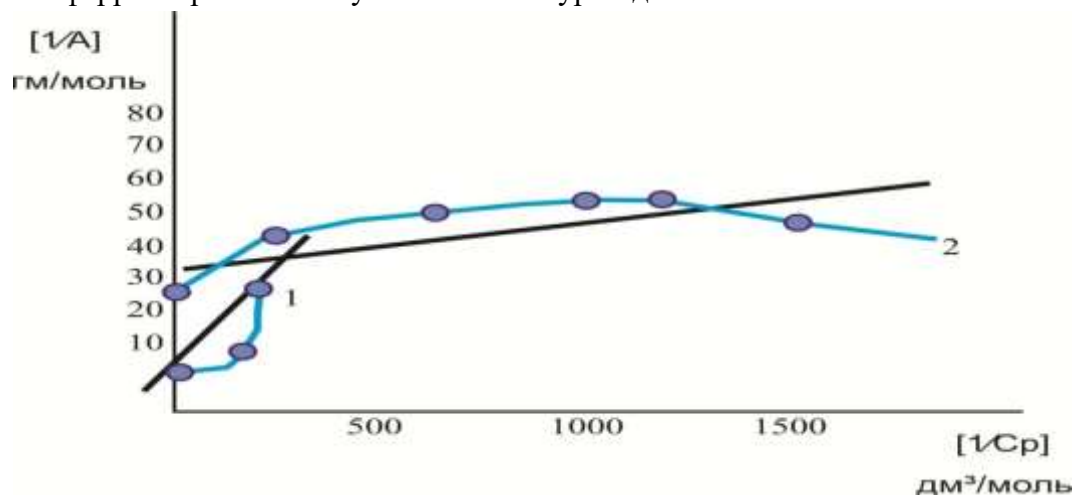


Феррит - $MeOFe_2O_3$ ларни ҳосил бўлиши ишқорий муҳитда 70-85⁰С ҳарорат остида гидротермал шароитларда амалга ошади. Ферритларни олишда термик усуллардан ҳам қўлланилди. Ҳосил бўлган КТСлар майда дисперслик ҳолатида бўлиб тўқ кўнғир рангдадир (1-расм). РШ асосида олинган ферритларнинг сирт юзасида актив марказларнинг мавжудлиги спектрофотометрик усул билан SHIMADZU фирмаси (Япония) UV-2600 маркали спектрофотометридан фойдаланилди.

Турли тузилишдаги ноорганик ва органик моддаларни сувли эритмалардан адсорбция қилиш жараёни ютувчи сорбентларнинг сирт юзасини табиати ва ғовакликлиги даражасига боғлиқ ҳолда содир бўлади. Мана шулардан келиб чиққан ҳолда маҳаллий ҳом ашёлар ва саноат чиқиндиларидан фойдаланиб композицион таркибли янги турдаги адсорбентларни яратиш, уларнинг морфологияси ва молекуляр тузилиши, физик-кимёвий хоссалари ҳамда сорбцион механизмларни замонавий таҳлил усуллари асосида ўрганилди. Оқова сувлар таркибидаги оғир металл ионларини (Fe (II)), Fe (III), Cu, Ni, Zn, Cr) ферритлаштирилган ротор шлаки асосидаги (ФРШ) адсорбентлари билан таъсирланиши аввал статик усулда олиб борилди ва бунда сорбент массасига нисбатан эритмани ҳажми 1:100, 1:150 ва 1:200 ни, заррачалар ўлчами -0,3 :0,4 мм ни, жараён ҳарорати 293К ни ҳамда реакцион аралашмани аралаштириш тезлиги 400-450 айл. мин. ни ташкил қилди.

Тажрибалар учун қўлланилган янги КТС билан Cu(II), Fe (II, III) ва Zn(II) ионларини сорбциялаш жараёнининг термодинамик кўрсаткичларини (ΔH , ΔS , ΔG) аниқлаш учун синов ишлари 293, 298 ва 303 К ҳароратларда ўтказилди.

Олиб борилган тадқиқот тажрибалари натижасида Жиззах аккумулятор заводининг ротор шлаки (РШ) чиқиндисини ферритлаш (термик усул) орқали яратилган композицион таркибли сорбцияловчи материаллар (ФРШт) оқова сувлар таркибидаги оғир металл ионларини (Ni, Cu, Cr, Fe) ва нефть маҳсулотларини олиш мумкинлиги аниқланди. РШнинг таркибида Fe^{2+} ионларининг мавжуд бўлиши, улар ёрдамида магнетит ва ферритларни олиш мумкинлигини кўрсатди.



5-расм. Ҳарорат 293 К бўлганида Fe (II, III) ва Cu (II) ионларини ФРШ асосида яратилган КТСМ билан адсорбцияланишида $1/A = f(1/C_{\text{мувоз}})$ боғлиқ эгрилари: 1- Fe (II,) ва Fe (III), 2- Cu (II) учун.

РШ билан термик усулда олинган КТС материаллари кристаллари ўткир учли шаклда бўлиши ва шпинел структурали хилда эканлиги аниқланди. ФРШ асосида ишлаб чиқилган КТС материал оқова сувлар таркибидаги оғир металл ионларини, жумладан, $Fe^{2+}; Fe^{3+}$ ни -98,3% га, $Cu(II)$ ни 96,4% га, $Ni(II)$ ни 91,0% га, $Zn(II)$ ни 92,3% гача ажратиб бериши топилди.

ФРШ асосида яратилган композицион таркибли адсорбентлар, оғир металл ионларини аралаш диффузияланиш режимида сорбция қилиши, жараёнини активланиш энергиялари қийматлари орқали ифода қилинди ва бунда ички диффузияланиш адсорбцияланишда етакчи ўрин тутиши ва бундай механизмда адсорбцияланишни бориши КТСларни таркиби ҳамда тузилиши билан боғлиқлиги кўрсатиб берилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Д.А.Хандамов, Ш.П.Нуруллаев, Р.Ж.Ешметов. Адсорбентлар, адсорбция жараёнлари кинетикаси ва термодинамикаси. Дарслик, Т., Тафаккур томчилари, 2021.
2. Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды (обзор литературы) / Г.А. Теплая // Астраханский вестник экологического образования. -2013. №1.
3. Нуруллаев Ш.П., Рузметов И., Саидмирзаева Д.С., Сорбционные материалы с использованием роторных шлаков и применение их для очистки воды, М., - Научный журнал: Universum: технические науки, № 2, 2020.
4. Саидмирзаева Д.Б., Нуруллаев Ш.П., Алиханова З.С., Рузметов И. Адсорбенты для выделения ионов тяжелых металлов Cu^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} из промышленных сточных вод. Журнал Композиционные материалы, 01/2023.

5. Очистка промышленных сточных вод от ионов тяжелых металлов/Патент РФ, №2525902МПКС02F1/62., заявл.14.03.2013. №- 2013111556/05 опубл. 20.08.2014, Бюл. №.

METALLARDA GAZ KORROZIYASINING KINETIKASI

¹Rahimov Bobomurod Rustamovich, ²Xamroyeva Laylo Raxmatullayevna

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası dotsenti ²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası assistenti

Korroziya jarayonlar qaysidir ko'rsatkichlarining vaqt bo'yicha o'zgarishini o'rganish orqali korroziya tezligini miqdoran aniqlash mumkin.

Korroziya jarayonlarini o'rganishda quyidagi ko'rsatkichlar eng ko'p foydalaniladi:

- korroziya mahsulotlaridan hosil bo'lgan plyonka qalinligining o'zgarishi (chuqurlik ko'rsatkichi K_p , mm/yil);
- namuna metall massasining o'zgarishi (massa ko'rsatkichi $K_m^{\pm}$, g/(m²·soat);
- metallning korroziyalanish jarayonida yutilgan yoki ajralgan gaz hajmi (K_v , sm³/(sm²·soat);

Kinetika jarayonini o'rganishda jarayonning tanlangan ko'rsatkichi bilan vaqt orasidagi funksional bog'lanish topiladi:

$$KO'RSATKICH = f(\tau)$$

Hosil qilingan ifoda kinetik tenglama deyiladi. Gaz korroziyasi tezligi ko'pincha oksid plyonkaning o'sish tezligi orqali ifodalanadi:

$$v = \frac{dh}{d\tau} \quad (1.1)$$

bu yerda v jarayon tezligi; h — oksid plyonka qalinligi; τ — jarayonning davomiyligi.

Plyonka qalinligining vaqt bo'yicha o'sish tezligi uchun (4.1) bog'lanish-ning bir necha ko'rinishlari mavjud. Ulardan eng asosiyalarini qisqacha ko'rib o'tamiz.

Plyonka o'sishining chiziqli qonuni.

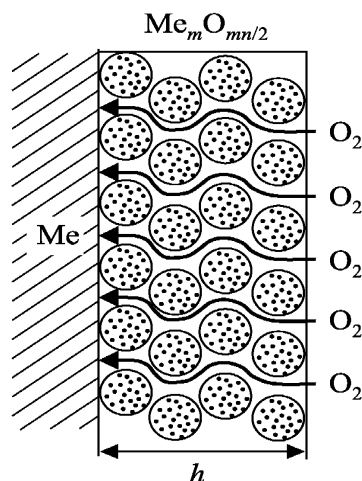
Plyonka zich va yaxlit bo'lmagan ($\frac{V_{ok}}{V_{Me}} < 1$), himoyalovchi qatlam hosil qilmagan hamda oksidlovchi gaz undan bemalol metall sirtiga o'tib, u bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadigan holni ko'ramiz. Bunday jarayonni sxematik tarzda 4.1-rasmda ko'rsatilgandek tasvirlash mumkin.

Bunday holda reaksiya tezligi plyonkaning qalinligiga bog'liq emas va u quyidagi ifodadan aniqlanishi mumkin:

$$v = \frac{dh}{d\tau} = k_c C_o \quad (1.2)$$

bu yerda h — metalldagi plyonkaning qalinligi; τ — metallning korroziyalanish vaqti; k_c — kimyoviy reaksiya tezligining doimiysi; C_o — metall sirtidagi oksidlovchining konsentratsiyasi. Bu differensial tenglamani h ga nisbatan integrallab, quyidagi tenglamani olamiz:

$$h = K_1 \tau + A_h \quad (1.3)$$



1.1-rasm. Metallda g'ovak oksid plyonkaning hosil bo'lish sxemasi.

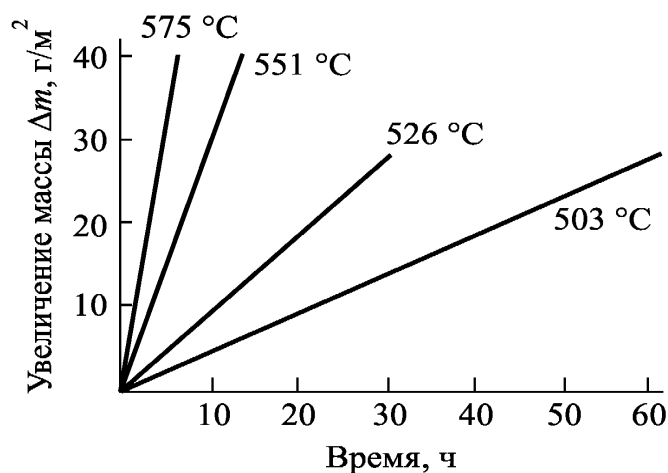
bunda $K_I = k_c C_o$ – oksidlovchining berilgan konsentratsiyasi uchun doimiy bo'lgan kattalik; A_h – son qiymat jihatdan tajribadan oldingi plyonkaning qalinligiga teng bo'lgan kattalik.

Ko'plab tajribalar shuni ko'rsatadiki, A_h ning qiymati nolga juda yaqin. Shu sababli (1.3) tenglamani quyidagi sodda ko'rinishda yozish mumkin:

$$h = K_I \tau \quad (1.4)$$

Shunday qilib, g'ovak (himoya vazifasini o'tamaydigan) plyonkaning o'sishi kimyoviy oksidlanish reaksiyasining tezligi bilan boshqarilib (kinetik boshqaruv), vaqt bo'yicha chiziqli qonuniyat asosida kechadi.

Chiziqli qonun ishqoriy va ishqoriy-yer metallarining havoda yuqori haroratli oksidlanishida kuzatiladi. Shuningdek, bu holat osidlari yuqori haroratda avjiydigan metallar (masalan volfram, molibden) da ham kuzatiladi. Misol tariqasida magniy oksidlanishining eksperimental chiziqlari 1.2-rasmida keltirilgan.



1.2-rasm. Turli haroratlarda magniyning kislorodda oksidlanishi

Fodalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Семёнова И.В, Флорианович Г.М, Хорошилов А.В, Коррозия и защита от коррозии.— М. Физматлит, 2002, 336 с.
2. Н.К.Кофанова. Коррозия и защита металлов. Киев, Алчевск, 2003. 181 с.1.
3. Бондар В.И. Коррозия и защита материалов. Мариуполь. 2009, 131 с.
4. Do‘stov H.B. “Korroziyadan himoya qilish”—Buxoro,-Durdona Nashriyot.2019

KORROZIYANING LOKAL KO‘RINISHLARI TAHLILI

¹Rahimov Bobomurod Rustamovich, ²Yaxyoyev Javohirbek Jamshid o‘g‘li

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti “Neft-gaz ishi” kafedrası dotsenti ²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti 208-22NGI guruh talabasi

Korroziyaning lokal ko‘rinishlariga pitting, yarali, tirqishli, kristallararo, selektiv buzilish va kontakt korroziyalari kiradi.

Lokal korroziya jarayonlarining ajralib turadigan tomonlaridan biri shuki, ular tomonidan metall konstruksiyalar sirtining kichik qismi yemiriladi. Bo‘ joylarda metallning erish tezligi asosiy sirt ulishidagiga nisbatan yetarli darajada katta bo‘ladi. Lokal korroziya o‘chog‘ining metall ichiga kirib borish tezligi yiliga o‘nlab santimetr gacha yetishi mumkin. Ko‘pgina lokal korroziya jarayonlari (selektiv erish va kontakt korroziya-sidan tashqari) ehtimolli xarakterga ega. Bayon etilgan qirralar umumiy bo‘lsada, ular lokal korroziya jarayonlari mexanizmining o‘ziga xos tomonlarini to‘la ochib bera olmaydi. Lokal korroziya jarayonlari mexanizmini o‘rganishda kuzatiladigan o‘xshashliklar metallar korroziyasi nazariyasi uchun juda muhimdir.

Barcha lokal korroziya jarayonlari ko‘pincha ketma-ket, bir-biridan keyin keladigan bir necha bosqichlardan iborat bo‘lib, har birining o‘z limitlovchi jarayoni bo‘ladi.

Bu bosqichlarning eng asosiylari quyidagilardir:

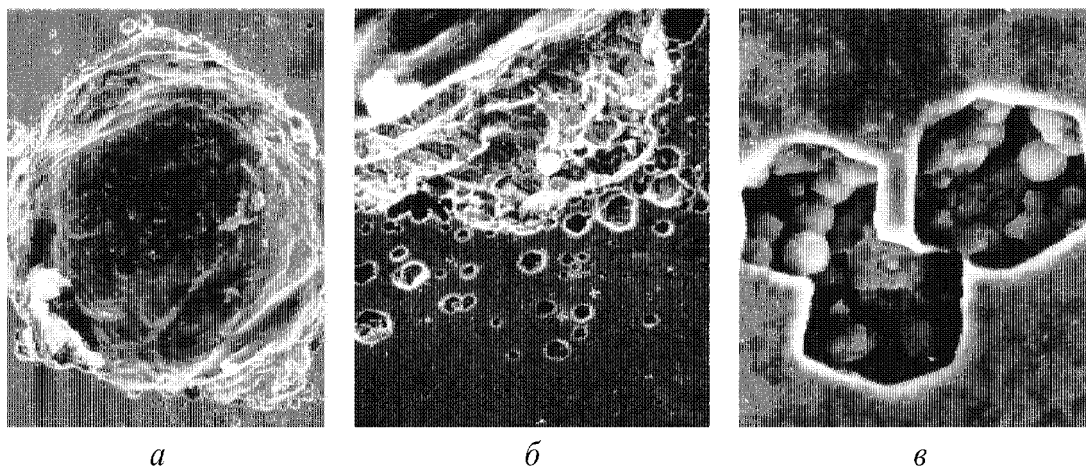
- korroziya tekis borishining buzilishi boshlanadigan va lokal korroziya o‘chog‘larining statsionar rivojlanish jarayoniga o‘tishiga mos keladigan boshlanish (yuzaga kelish) bosqichi; bosqich yetarlicha uzoq davomiylikka ega bo‘lib, u induksion davr τ_{ind} deyiladi.
- metalldagi lokal faollashgan qismlarning katastrofik tezlikda yemirilishi amalga oshadigan, lokal korroziya o‘chog‘ining barqaror faoliyat ko‘rsatish bosqichi;
- faollikning (rivojlanishning) yakunlanish—lokal korroziya o‘chog‘larining tuzalish (repaktivatsiya) bosqichi.

Lokal korroziya jarayonlarining rivojlanishida ko‘pincha bir ko‘ri-nishdan boshqasiga o‘tish hollari kuzatiladi. Masalan, yarali, tirqishli, kristallararo va yana bir qator korrozion–charchash jarayonlari yoki kuchlanish ostidagi statik, korrozion–mexanik buzilishlarning rivojlanishi ko‘pincha pitting korroziyasidan boshlanadi. Pitting korroziyasiga o‘xshash yemirilishlar metall sirti yassiligining buzilish va turli xildagi qoplamalarning qo‘porilish joylarida paydo bo‘ladi va rivojlanadi.

Pitting korroziyasi (PK) lokal korroziyalar orasidagi eng xavfli hisoblanadi. Passivlashadigan ko‘pgina metallar (Fe, Ni, Co, Mn, Cr, Ti, Al, Mg, Zr, Nb, Ta, Si, Zn va b.) va ular asosidagi qotishmalar hamda konstruksion materiallar bunday korroziyaga moyildirlar.

Pitting korroziyasi dengiz suvlari, tuzli eritmalar, sovutgichlarning sovitish tizimlari va kimyoviy sanoat korxonalari jihozlarida uchraydi. “Pitting” iborasi nafaqat nuqtaviy korroziyani, balki o‘ziga xos ko‘pgina korrozion jarohatlarni (1-rasm) tavsiflash uchun ham qo‘llaniladi.

Pitting atamasi odatda chuqur nuqtaviy jarohatlarni izohlash uchun ishlatiladi. Hosil bo‘lish va rivojlanish sharoitlariga ko‘ra (harorat, kislotalilik, eritmaning kimyoviy tarkibi) pittinglar shakli va ko‘rinishi jihatidan xilma-xildir. Ular yarimsferik, silindrsimon, poliedrik,



1-rasm. 03X18N11markali zanglamaydigan po‘lat sirtidagi yirik pitting.

Kattalashtirish: $a - \times 300$; $b - \times 1000$; $v - \times 8000$;

ochiq, yopiq, qirrali va h.k. bo‘lishi mumkin. Pittinglarning ichki sirtida passiv holat va faol erish sohalari bo‘ladi. Maslan, kislotali eritmalaridagi temir va nikel uchun pitting tubi va namunaning passiv sirti orasidagi potentsiallar farqi 1V gacha yetishi mumkin.

Silliqlangan deb ataluvchi pittinglar yarimsferik shaklda bo‘ladi. Ularning ichki sirti yaltiroq bo‘lib, strukturaga, erishga bog‘liq bo‘lmagan izotrop va mexanizmi bo‘yicha elektr silliqlashga yaqin ekanligidan dalolat beradi. Bunday pittinglar temir, zanglamaydigan po‘lat, alyuminiy, tantalda va nikel, titan, kobalt asosidagi qotishmalarda kuzatilgan.

Qirrali (kristallografik) va noto‘g‘ri shaklli (turli orientirdagi metallning donalarida anizotrop o‘sadigan) pittinglar ko‘p hollarda buzilgan bo‘ladi. Ular temirda, uglerodli, past legirlangan va zanglamaydigan po‘latlarda shuningdek nikel, alyuminiy, rux, xromda kuzatilgan.

Ko‘pincha yirik (yarimsferik) pittinglar juda ko‘p mayda kristallo-grafik pittinglarning qo‘shilishidan hosil bo‘ladi (1-rasm).

Fodalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Семёнова И.В, Флорианович Г.М, Хорошилов А.В, Коррозия и защита от коррозии.– М. Физматлит, 2002, 336 с.
2. Н.К.Кофанова. Коррозия и защита металлов. Киев, Алчевск, 2003. 181 с.1.
3. Бондар В.И. Коррозия и защита материалов. Мариуполь. 2009, 131 с.
4. Do‘stov H.B. “Korroziyadan himoya qilish”–Buxoro,-Durdona Nashriyot.2019

KORROZIYANI OLDINI OLISH UCHUN INGIBITORLARNI QO‘LLASH

¹Rahimov Bobomurod Rustamovich, ²Axmadjonov Ilhomjon Luhmonovich

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti “Neft-gaz ishi” kafedrasi dotsenti

²Qo‘qon davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasida katta o‘qituvchisi

Korroziya ingibitorlari deb, korroziya sistemasida yetarlicha konsentratsiyada bo‘lib, istalgan korrozion agentning konsentratsiyasini o‘zgartirmagan holda korroziya tezligini kamaytiruvchi kimyoviy birikmalarga aytiladi. Korroziyaga berilgan ushbu ta’rif ISO 8044-1986 xalqaro standart talablariga mosdir. Korroziya ingibitorlari kimyoviy birikmalarning kompozitsiyalaridan ham tashkil topgan bo‘lishi mumkin. Ingibitorlarning korrozion muhitdagi miqdori imkoni boricha kam bo‘lishi lozim.

Ingibitorlarning samaradorligi himoyalash darajasi Z (%) larda) va tormozlash koeffitsienti γ (ingibitorli effekt) bilan aniqlanadi:

$$Z = \frac{K_1 - K_2}{K_1} \cdot 100 = \frac{i_1 - i_2}{i_1} \cdot 100 \quad (1)$$

bu yerda K_1 va K_2 [g/(m²·soat)] – mos ravishda metallning ingibitorsiz va ingibitorli muhitlardagi erish tezliklari; i_1 va i_2 – mos ravishda metallning ingibitorsiz va ingibitorli muhitlarda erishidagi tok zichliklari; Metall to‘la himoyalanganda Z koeffitsient 100 % ga teng bo‘ladi.

Tormozlash koeffitsienti ingibitor ta’sirida korroziya tezligi necha marta kamayganligini ko‘rsatadi

$$\gamma = \frac{K_1}{K_2} = \frac{i_1}{i_2} \quad (2)$$

Z va γ o‘zaro quyidagicha bog‘langan:

$$Z = \left(1 - \frac{1}{\gamma}\right) \cdot 100 \quad \text{yoki} \quad \gamma = \frac{1}{1 - Z/100}$$

Ingibitorlarni quyidagicha sinflash mumkin:

- ta’sir qilish mexanizmi bo‘yicha – katodli, anodli va aralash;
- kimyoviy tabiatiga ko‘ra – noorganik, organik va uchuvchan;
- ta’sir doirasiga ko‘ra – kislotali, ishqorli va neytral muhitlarda;

Ingibitorlarning ta’siri – ingibitor adsorbsiyasi tufayli metall sirtining holatini o‘zgartirish yoki metall kationlari bilan qiyin eriydigan birikmalar hosil qilishga asoslangan. Ingibitorlar yordamida hosil qilinadigan himoya qatlamining qalinligi boshqa usullarda yopishtiriladigan qoplamalardan doimo ancha yupqadir.

Ingibitorlar ikki yo‘l bilan ta’sir qilishi mumkin:

- faol qatlam yuzasini kamaytirish;
- korroziya jarayonining aktivatsiya energiyasini o‘zgartirish.

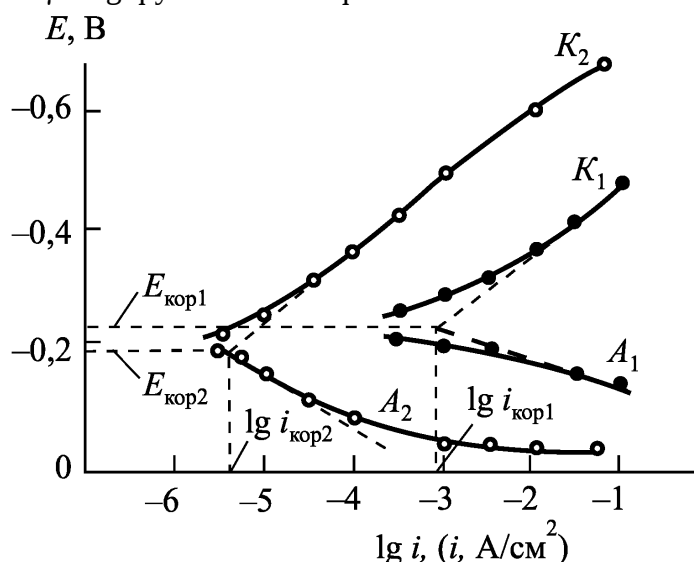
Ingibitorning adsorbsiyalanishi natijasida qo‘sh elektr qavat strukturasi, shuningdek adsorbsion potensial ψ_2 sakrashining o‘zgarishi yuz beradi. Yuzaning bir qismini (Θ) plyonka bilan ekranlash orqali ingibitor uni $(1-\Theta)$ yuzada kechadigan korroziya jarayonidan bartaraf etadi.

Ingibitorlarning korroziya jarayonida ishtirok etgan va qatnashmagan hollaridagi korroziya tezliklarini solishtirish orqali ularning ta’sirini baholash yoki samaradorligini aniqlash mumkin.

Qutblanish (anod va katod) egriliklarini chizish – ingibitorlarning ta’sir mehanizmini o‘rganish usullaridan biri hisoblanadi. 18.1-rasmda kislotali muhitdagi korroziya jarayoni uchun shunday egriliklar keltirilgan.

Korroziya jarayonining biror bosqichini ingibitor orqali tormozlash qutblanishning kuchayishiga olib keladi. Ingibitorning ta’sir effekti qancha kuchli bo‘lsa, tegishli qutblanish

egriligining qiyaligi shuncha tik bo'ladi. 1-rasmda ingibitorli va ingibitorsiz kislotali eritmadagi katod (K) va anod (A) qutblanish egrikliklari yarimlogarifmik koordinatalarda keltirilgan. Qutblanish egrikliklarining chiziqli (Tafel) qismlarini ekstrapolyatsiyalash E_{kor1} va E_{kor2} korroziya potentsiallarini hamda i_{kor1} va i_{kor2} korroziya tezliklarini aniqlash imkonini beradi. Bu kattaliklarni taqqoslash shuni ko'rsatadiki, ingibitorli eritmada E_{kor} yanada musbatroq tomonga siljiydi, korroziya tezligi esa kamayadi. Korroziya tezliklarining qiymatlari i_{kor1} va i_{kor2} ni bilgan holda ingibitorlarning effektivligini baholash, shuningdek himoyalash darajasi Z va tormozlash koeffitsienti γ ning qiymatlarini aniqlash mumkin.



1-rasm. Ingibitor ta'sirining Effektivligini tushuntiruvchi qutblanish chiziqlari. A_1 va A_2 – anod qutblanish egrikliklari; K_1 va K_2 – katod qutblanish egrikliklari; K_1 va A_1 – ingibitor bo'lmagan hamda K_2 va A_2 – ingibitorli jarayonlar.

Fodalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Семёнова И.В, Флорианович Г.М, Хорошилов А.В, Коррозия и защита от коррозии.– М. Физматлит, 2002, 336 с.
2. Н.К.Кофанова. Коррозия и защита металлов. Киев, Алчевск, 2003. 181 с.1.
3. Бондар В.И. Коррозия и защита материалов. Мариуполь. 2009, 131 с.
4. Притула В.В. Подземная коррозия трубопроводов и резервуаров. М. Акела. 2003, 225 с
5. Do'stov H.B. "Korroziyadan himoya qilish"–Buxoro,-Durdona Nashriyot.2019

YUQORI QOVUSHQOQ NEFTLARNI QOVUSHQOQLIGINI KAMAYTIRUVCHI DEPRESANTLAR TAHLILI

¹Rahimov Bobomurod Rustamovich, ²Xamroyeva Laylo Raxmatullayevna

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası dotsenti

²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası assistenti

Hozirgi paytda Respublikamizda neft maxsulotlarini quvurlar orqali tashishda sirt-faol moddalardan, elektro-fizik va boshqa usullarni qo'llash borasida ilmiy va amaliy natijalarga erishildi. Maxalliy xomashyolar asosida sirt-faol moddalar ishlab chiqish va ularni og'ir neftlarni qovushqoqligini kamaytirish, shuningdek eksport qilinadigan qo'ndirmalarni ishlatishni kamaytirish zarur.

Yuqori qatron va yuqoriparafinli neftlarda ular past samaradorlik namoyon qiladi. Yog'moy sanoatida hom paxta moyini gidratatsiyalashda fosfolipidli cho'kmalar olinadi, ular o'z tarkibida ko'p miqdorda fosfatidlar tutadi (letsetin va kefalin hamda noionogen SFM). Biz tomonimizdan texnik paxta fosfatid konsentrati sarfini yuqori qovushqoqli mahalliy neftlarni oquvchanlik ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganildi. Mahalliy neftlarda dinamik siljish kuchlanish (Pa) va dinamik qovushqoqlik (Pa·s)ni o'lchashga doir sinovlar 200 °S xaroratda amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval Yuqori qovushqoqli neftlarni dinamik siljish kuchlanishi va dinamik qovushqoqligi o'zgarishini texnik paxta fosfatid konsentrati (SFM-1) miqdoriga bog'liqligi

Neftning reologik ko'ratkichlari	Texnik paxta fosfatid konsentratini quyidagi miqdorlarida, g/t						
	0	50	100	200	300	400	500
Jarqoq konidan olingan yuqori qovushqoqli neft, zichligi 873 kg/m ³ , qotish harorati +50S, parafin miqdori 6,3%							
Dinamik siljish kuchlanishi, Pa	21,2	20	18,5	14,3	12,4	8,2	6,9
Dinamik qovushqoqligi, Pa·s	50,1	48,4	46,3	40	32,5	24,4	18,7

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Jarqoq neft konidan olingan yuqori qovushqoqli neft tarkibida texnik paxta fosfatid konsentratini miqdorini ortishi bilan neftning dinamik siljish kuchlanishi va dinamik qovushqoqligi pasayadi. Jarqoq kon neftiga texnik paxta fosfatid konsentratini 500 g/t miqdorda qo'shilganda dinamik siljish kuchlanishi 6,9 Pa va dinamik qovushqoqlik 18,7 Pa·s ga teng bo'ladi. Mazkur neftlarni tarkibida texnik paxta fosfatid konsentrati miqdorini yanada ortirishi, ularni tashish bo'yicha sifatiga va tannarxiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu xolat shu bilan tushuntiriladiki, texnik paxta fosfatid konsentrati neftga va uning strukturasi ta'sir etib, mayda o'zaro bog'lanmagan kristallarni xosil bo'lishida parafinlar kristallanishga yo'naltiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Шафиев Р.У, Махмудов Н.Н, Амиркулов Н. С, Турсунов М.А, Базаров Ш.Т. Технология сбора и подготовки нефти, газа и воды на промыслах.(Учебник). Ташкент: Фан ва технология – 2016-310 с.
2. Заменков Ю. Д, Макарова Л. М, Прохоров А. Д, Дудин С.М, Сбор и подготовке нефти и газа, Учебник для вузов. М: Изд. центр и "Академия " 2009, 160 с.
3. Рахимов Б.Р., Набиев А.Б., Адизов Б.З., Абдурахимов С.А. Понижитель вязкости тяжелых нефтей на основе хлопкового соапстока. Universium: Технические науки. 2020. №5(74). С.59-62

GORIZONTAL QUDUQLARNI BURG'ILASHDA RADIAL BURG'ILASH TEXNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI

¹Amashova Aziza Garribayevna, ²Toshev Sherzod Orziyevich

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti magistranti,

²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrası dotsenti

Qatlamni radial ochish texnologiyasi - bu mustahkamlangan va mustahkamlanmagan quduqlarning devoriga perpendikulyar holda mahsuldor qatlamga gidromonitor usulida kirishdir. Bunda tizmada diametri 25 mm.li teshikni egiluvchan jamlanmalarning vintli quduq dvigateli, egiluvchan val va parmalash burg'isi yordamida teshish orqali amalga oshiriladi.

Mahsuldor qatlamning o'ziga kirish egiluvchan quvurlarning jamlanmasi, Kevlar turidagi yuqori bosimli egiluvchan shlang va gidromonitor nasadkasi yordamida amalga oshiriladi. Yuqori bosimning qiymatini oldi va orqa qismida o'rnatilgan teshikli gidromonitor nasadkasida bosimni hosil qilish uchun:

- a) gidravlik ta'sir ostida va eroziyalı kuchlar bilan qatlamga kirish;
- b) yuviladigan kanallar orqali asboblarni pastga tortishda, belgilangan uzunlik va gorizontallikka erishish uchun gidromonitor nasadkasida orqa teshik orqali gidravlik kuch ostida bosim bilan suyuqlik haydaladi.

Burchak ostida ta'sir qiluvchi kuch gidromonitorli kirishda qatlamning g'ovakligi va gidromonitor nasadkasidagi orqa teshikning diametrining chegaralanishi talab qilinadi hamda suyuqlik bilan to'ldirilgan stvol bo'ylab samarali ravishda qatlamga kiradi. Suyuqlikka to'ldirilgan muhitda gidravlik kuchni uzunlik bo'ylab harakatlanishi chegaralanadi.

Qatlam radial burg'ilib ochishda ta'sir qiluvchi kuchlar quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

1. Qatlamning qiyaligi. qatlamning qattiqligiga yoki g'ovakligiga bog'liq holda nasadka qatlamning shipiga o'rnatiladi, oldinga qarab siljishi sezilarli bo'ladi yoki qatlamni yuvilishi natijasida to'xtatiladi.

2. Uyumning chegarasida quduq joylashuvini mos kelmasligi. Qatlamdagi tog' jinsining tuzilmasini materialı va qo'llaniladigan eritmaning tarkibi farq qilganda qatlamga kirish to'xtatiladi.

3. Minerallashtirilganligi: Karbonatli yoki qumoq toshli, ohaktoshli yoki kremniyli minerallashtirganda g'ovakligi nolga teng bo'lganda qatlamni yuvishni mumkin emas hamda ijobiy natijaga erishib bo'lmaydi.

4. Amorf tog' jinslari. Konglomeratlardagi kremniy slanetsi, kremniy galechnigi, galechniklar va kristallangan qoldiqlar yoki kvarsli galechniklarda g'ovaklikni mavjud emasligi tufayli, gidromonitor nasadkasining harakatlanishi to'xtatiladi.

5. Kovakli tog' jinslari. Qumoqtoshlarni suv eroziyasi yoki karbonatlardagi kimyoviy ishqorlanish natijasida mahsuldor qatlamda yirik o'lchamlardagi kovakliklarni paydo bo'lishga olib keladi. Shuning uchun gidromonitor tizimining samarali qatlamga kirishi uchun aniq diametr kattaligi talab qilinadi. Diametrning qiymatini gidravlik samaradorlik ko'rsatgichining belgilangan chegaraviy qiymatidan oshganda oldinga harakatlanish to'xtatiladi.

6. Sementlangan qatamlar. Sementlanmagan qumlar kuchli eroziyalı shikastlanganda gidromonitor nasadkasining orqa teshik orqali haydaladigan suyuqlikni yuqori tezlikda ta'sir etishi natijasida tog' jinsi yuviladi va kovaklar paydo bo'ladi hamda harakat sekinlik bilan yoki

birdaniga to‘xtatiladi.

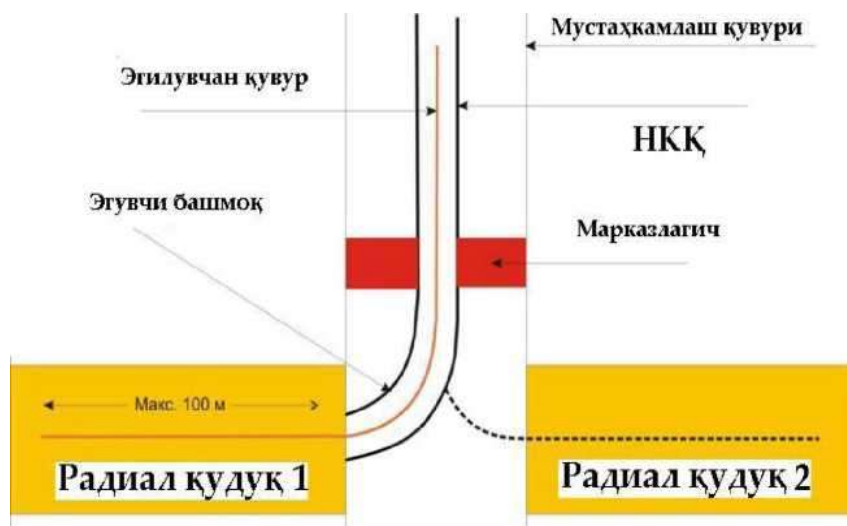
7. Qatlamning g‘ovakligi juda kichik yoki umuman mavjud bo‘lmaganda: Kristalli tog‘ jinslari, angidritlar, gips va boshqa tog‘ jinslari hech qanday g‘ovaklikka ega bo‘lmaganda oldinga harakatlanishning imkoniyati bodmaydi.

8. Tuzli qatlamlarning mavjudligi. Qoldiq basseynlarda ko‘pincha NaCl uyumlari uchraydi. Bunday tog‘ jinslari amorf hisoblanadi va gidromonitor kuchning ta’siri ostida qatlamga kirish mumkin bo‘lmaydi. Qatlamga samarali kirish chuchuk suv orqali amalga oshiriladi.

Radial burg‘ilab ochishning muvaffaqiyati quyidagilarga bog‘liq:

Qatlamni radial burg‘ilab ochishda namunali quduqlarni to‘g‘ri tanlashga bog‘liqdir. Radial burg‘ilashni boshlashdan oldin quduq bo‘yicha ma’lumotlar to‘planadi. Quduq to‘g‘risida ma’lumotlarni to‘plamga karotaj diagrammalari, quduq ishining tarixi, kollektorlarning tavsifi va o‘tkazilgan ta’mirlash ishlari yoki berilgan kislotali ishlov to‘g‘risidagi ma’lumotlar kiradi.

Bunday ma’lumotlarga asoslanib, radial burg‘ilab ochishni o‘tkazgandan keyin qazib olishni ko‘tarish uchun quduqni shunday potensialga ega ekanligi aniqlanadi.



1-rasm. Radial quduqni burg‘ilash jarayonini olib borish tartibi

1. Radial burg‘ilash texnologiyasi qo‘llanilganda neft va gaz quduqlarini debiti oshiriladi, olinadigan zahiraning hajmi o‘sadi.

2. Bu texnologiyani qodlash natijasida kam sarf xarajat qilinadi va quduqqa oqimni chaqirish jadallashadi, qisqa vaqt ichida eng yuqori ko‘rsatgichli ishlab chiqarish natijasiga erishiladi.

3. Radial burg‘ilash texnologiyasi qo‘llanilganda quduqlarni rentabellik darajasi oshadi va neft oqimini kuchaytirish hisobiga sarf xarajatlari tez qoplanadi.

4. Radial burg‘ilash qo‘llanilganda, yo‘nalishi (tiklakdan 90° og‘ishi) butun kirib borish uzunligi bo‘yicha nazorat qilinadi. Shuning uchun kirib borish parchalanishlar chegaralangan holda o‘tiladi, lekin bunda to‘liq buzilishlarni nazorat qilishni imkoniyati yo‘q.

5. Quduq ustunining shikastlangan qismi chegaradan chiqariladi.

6. Bu texnologiyani yuqori-mahsuldor neftli qatlamlarda va kam o'tkazuvchan ko'p qatlamli kollektorlarda qo'llash mumkin.

Radial burg'ilashda - neft va gaz quduqlarini ochishni optimallashtirish va qayta tiklashda tezkor usullardan biri bo'lib, egiluvchan quvurlardan foydalaniladi. Radial burg'ilash texnologiyasi dunyoda neft qazib oluvchi davlatlarning ko'pchiligida qodlanilgan bo'lib, ijobiy natijalar bilan birgalikda salbiy holatlar uchragan. Bunday salbiy holatlarga qatlamni ko'p yil davomida ishlatilganligi sababli, bosimning pasayishi hisobiga boshlang'ich davridagi debit ko'rsatgichlarini ma'lum davr oralig'ida ishlatilgandan keyin pasayib ketishi, quduqlarni sifatsiz sementlanishining ta'sirida yon stvolni ochishdagi murakkabliklar, mustahkamlanmagan quduqlarga kislotali ishlov berilishi natijasida quduq stvoli kengayganligi tufayli jamlanmalarni markazlashtirishda muammolar va hokazo. Bunday murakkabliklar Shimoliy O'rtabuloq, Kruk va Janubiy Kemachi konlarida olib borilgan amaliyotda qandaydir darajada uchragan.

Radial burg'ilashda 50 mm-li diametrdagi yon teshiklar teshiladi, chuqurligi 2500 metrga bo'lgan quduqning stvolida radius bo'ylab yuqori naporli suyuqliklar qodlanilib, burg'ilash ishlari olib boriladi. Radial burg'ilash jarayonida har xil balandlikda 4 ta gorizontall stvolni burg'ilashni imkoniyati mavjuddir (1-rasm).

Radial burg'ilashda asosan og'dirgich tiklikdan 90° burchak ostida ushlab turiladi va qatlamga to'g'ri chiziqli holda kirib boriladi.

Birinci bosqichda. Yon tomondagi teshik aylanuvchi burg'ilash burg'isi yordamida burg'ilanadi.

Ikkinchi bosqichda. Yuqori bosimli suyuqlik oqimida qatlamga ishlov berish.

Oqimli injektor davriy ravishda egiluvchan shlang va yer usti nazorati yordamida orqaga tortiladi, buning uchun yon teshikda egiluvchan shlang tortib turilishi doimiy ushlab turiladi.

Bunday doimiy tortish kuchi mustahkamlash quvurida chiqishda mustahkamlash quvuridan yo'nalishda to'g'ri chiziqd o'tishni ta'minlaydi.

Bir nuqtada ushlab turishda:

- tezlashish kuchi qatlamni yuvadi va haddan tashqari katta diametrli teshik hosil qiladi;
- tezlashuvchi kuch o'zining tayanchini yo'qotadi va uni faqat keraksiz yo'qotadi, injektorni yo'nalishi almashishni boshlaydi.

Qatlamni radial ochishni olib borishni chegaralovchi mexanik ko'rsatgichlar:

Qatlamni radial ochish (RVP yoki RDS) tizimining amaldagi konstruksiyasi va texnologiyasiga har xil mexanik ko'rsatgichlarning ta'sir etishi burg'ilash samaradorligini pasaytirib yuboradi yoki bu tizimni qo'llanilishi chegaralaydi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. A.M. Aminov, A.M. Murtazayev, Z. Sunnatov. Burg'ilash mashinalari va uskunalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. Turon-Iqbol nashriyoti -2007. 112b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G'. Neft va gaz konlarining mashina mexanizmlari. O'quv qo'llanma. Toshkent. O'qituvchi. 2004
3. У.Д.Нурматов, А.М.Аминов. Нефть ва газ кудуқларини бурғилаш. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2003

4. А.К.Рахимов, А.М.Аминов, А.А.Рахимов. Пармаловчи муҳандислар учун маълумотнома (Справочник). Ўқув қўлланма. Тошкент, 2008
5. Aminov A.M. «Neft va gaz quduqdarini qurish asoslari», Darslik- Toshkent, 2010 у.
6. Булатов А.И. «Технология бурения» Москва, Недра - 2003 г, 1003 ст.
7. П.А. Багпамов Буровые машины и механизмы. Москва, «Недра», 1989.
8. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Сердюк Н.И. — «Расчеты в бурении» Справочное пособие. Под редакцией А.Г.Калинина, - М.: РГГРУ, 2007 г. 668 стр.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРИРОВАНИЯ ТОЛУОЛА

Лаханова К.М., Б.Ш. Кедельбаев

д.с-х.н. проф. МКТУ им. Х.А.Ясави, д.т.н., проф. ЮКУ им. М.Ауезова,

Каталитическое восстановление ароматических соединений и глюкозы представляет большое практическое значение, так как продукты реакций давно привлекают внимание исследователей, как исходные объекты для синтеза новых соединений [1].

В промышленности гидрогенизационные процессы осуществляют в жестких условиях (высокие температура и давление водорода) на металлах оксидных катализаторов, где металлическая составляющая — это Ni и другие переходные металлы. Известно, что в последнее время наиболее дешевыми, доступными и стабильными в процессах гидрогенизации являются сплавные и дефицитированные никелевые катализаторы.

В этом аспекте селективность процесса играет важную роль, поскольку позволяет синтезировать нужные продукты с высокой степенью чистоты, выхода, сократить количество побочных продуктов и получить высокие результаты путем гидрирования непредельных углеводородов (бензол, толуол) и глюкозы на сплавных никелевых катализаторах, модифицированных ферросплавами — ферросилицием (ФСi), ферромарганцем (ФМn) и ферромолибденмарганцем (ФМоМn).

Реакция гидрогенизации ароматических углеводородов и глюкозы подробно исследована в присутствии нанесенных и сплавных катализаторов, модифицированных различными металлами. Исследования никелевых катализаторов, промотированных ферросплавами в реакциях гидрирования бензола, толуола и глюкозы мало изучены. Подобные работы проводились под руководством ряда ученых: академиков М.Ф.Абидовой, А.С.Султановым, Д.В. Сокольским и Ф.Б.Бижановым и др.

Целью исследований, проведенных нами, явилась разработка модифицированных промышленно — важных селективных катализаторов с добавками ферросплавов для селективного гидрирования толуола.

Выбор никеля в качестве активной фазы катализаторов обусловлен их высокой активностью гидрирования органических соединений, в том числе глюкозы. Выбор ФСi, ФМn и ФМоМn в качестве модифицирующих компонентов скелетных катализаторов обусловлен их легкой доступностью и дешевизной, и содержанием в них легирующих добавок, которые в процессе выщелачивания катализаторов переходят в оксиды различных степеней валентности (Mn, Fe).

Поскольку никелевые катализаторы исследованы в достаточной степени, мы ограничились приведением данных фазового состава, структуры; удельной поверхности сплавов и катализаторов на основе алюмо-никелевых сплавов, модифицированных ферросплавами.

Таблица 1 – Характеристика алюмо-никелевых катализаторов с добавками ферросплавов

Модифицирующие добавки	Сплавы					Катализаторы		
	площадь фаз, %			Φ _x	NiAl ₃	Параметр кристалл решетки (a), нм	Размер кристалла (L), нм	Удельная поверхность (S) м ² /г
	NiAl ₃	Ni ₂ Al ₃	Al+NiAl ₃ эвтектика		Ni ₂ Al ₃			
Ni – Al = 50 – 50								
-	50	40	10	-	1,25	0,353	5,4	1,5
Ni – 50% Al – ФСК								
3-10,0	50	39	7	3	1,28	0,353	4,7	110
Ni – 50% Al – ФМо								
3-10,0	48	44	12	6	1,33	0,353	4,6	130
Ni – 50% Al – ФTi								
3-10,0	45	33	11	10	1,36	0,353	3,4	112,5
Ni – 50% Al – ФMn								
3-10,0	44	39	11	8	1,33	0,353	3,2	122,4

Следует отметить, что в литературе недостаточно освещено влияние ферросплавов на физико-химические свойства сплавных алюмо-никелевых катализаторов. В связи с этим нами исследовано влияние ФСК, ФМо, ФТi и ФMn на фазовый состав и структуру алюмо-никелевых сплавов и катализаторов. Из данных таблицы 1 видно, что модифицирующие металлы оказывают существенное влияние на качественный и количественный состав и структуру исходных сплавов и катализаторов. Добавки создают кроме обычных для сплава Ni–Al (50–50) фаз – NiAl₃, Ni₂Al₃ и эвтектики (NiAl₃+Al) нов фазы – Φ_x .

Изучение кинетических закономерностей реакции гидрирования проводили в видеоизменённом реакторе системы ЛенНИИХиммаш (ёмкость 0,5л) периодического действия. Аппарат снабжён герметическим приводом мощностью 0,6 кВт, число оборотов мешалки 2800 об/мин [2,3]. С целью нахождения наиболее оптимальных составов катализаторов, изучено влияние количества модифицирующей добавки на степень превращения толуола (рис.1). Таким образом, активными катализаторами процесса

гидрирования при температуре 220 °С являются катализаторы с добавками ферромарганца.

В дальнейшем, данные катализаторы были испытаны в процессе непрерывного гидрирования бензола и толуола в проточной установке колонного типа. При первом выщелачивании удалялось 30% алюминия, насыщение катализатора проводилось в токе водорода в течение 18 часов при температуре процесса 160°С и давлении 0,5 МПа. Скорость подачи бензола и толуола варьировалась от 60 до 120мл/час. Повышение давления водорода от 5 до 8 МПа позволило выявить, что с ростом давления водорода до 6 МПа степень конверсии толуола возрастает, а дальнейшее увеличение давления не влияет на активность катализатора. На рисунке 1 показано изменение зависимости выхода метилциклогексана от содержания ферромарганца в никелевых сплавах при 4 МПа және 160°С. Активность 3%-ного содержания ферромарганца в никелевом скелете проходит через максимум и резко повышается. Дальнейшее увеличение содержания ферромарганца понижает активность катализатора.

Катализатор Ni-Al-ФМп рекомендован для внедрения в производство получения метилциклогексана из толуола [3]. Таким образом, проведено системное исследование активности стационарных катализаторов с добавками ферросплавов в реакции каталитического гидрирования толуола и глюкозы при широком варьировании параметров технологического процесса. При этом разработаны высокоактивные, стабильные и селективные катализаторы для гидрогенизационных процессов.

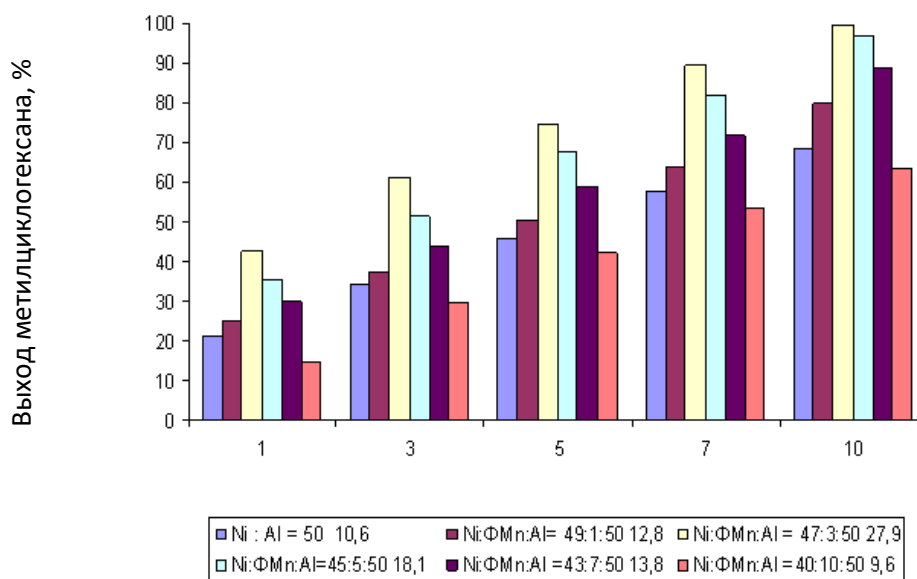


Рисунок 1 Результаты гидрирования толуола на скелетных никелевых катализаторах, промотированных ферромарганцем. Вес, %

Литература

1. Кедельбаев Б.Ш., Султанов П.А. Использование отходов переработок металлургических заводов при восстановлении органических соединений// Наука и образование Южного Казахстана. Серия хим. и хим. технология. № 7. – 2015. С. 106-108.
2. Ташқараев Р.А Кедельбаев Б.Ш. Турабджанов С.М. «Гидрирование бензола до циклогексана на никелевых катализаторах» Вестник НУУз -2010, № 4, С. 193-196

3. Аширов А.М., Сатыбалдиева Н.К., Еримова А.Ж., Дүйсебекова А.М. Исследование влияния гранулометрического состава и пористости алюмо-никелевых катализаторов при гидрировании толуола. /МКТУ им. Х.А.Ясауи журнал Вестник сер.хим. – 2007, №3. –С. 87-91.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕГРАДАЦИИ КИСЛОТНОГО КРАСИТЕЛЯ ROUGE ISONYL MP-G ОЗОНОМ

Бурдь В.Н., Пантелей А.В., Бурдь Г.А.

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Республика
Беларусь*

Сточные воды текстильных предприятий содержат красители и пигменты, поверхностно-активные вещества, пеногасители, разбавители, фосфаты, смазки, щёлочи, окислители и т.п. По оценкам исследователей, на процессы крашения тканей приходится до 20 % всего загрязнения производственных сточных вод [1]. Красители загрязняют окружающую среду, обладая канцерогенными, мутагенными, аллергенными и токсическими свойствами. Часто используемые на текстильных производствах методы очистки сточных вод от синтетических органических красителей – это метод адсорбции и метод активного ила. Чаще используется метод адсорбции. Данный метод является ресурсозатратным, так как в качестве сорбента используют активированный уголь, получаемый из древесины. Кроме того, данный метод оставляет много токсичных отходов, которые требуют вторичной переработки, что экономически не выгодно для предприятия [2].

Ранее нами было показано, что кислотные красители, используемые для окраски поликапроамидных волокон, обладают заметным токсическим эффектом по отношению ко многим компонентам активного ила очистных сооружений, особенно, зообиоте. В то же время продукты их окислительной деструкции озоном значительно менее токсичны [3 - 5].

Синтетические органические красители, как правило, представляют собой органические молекулы, содержащие сопряженные непредельные, включая карбо- и гетероциклические ароматические ядра, системы. Логично ожидать, что озон будет легко расщеплять такие молекулы.

В настоящей работе приведены результаты экспериментов по оптимизации процесса деградации кислотного красителя Rouge Isonyl MP-G производства UD CHIMIE COULEUR S.A. (Франция) озоном. Через модельный водный раствор красителя пропускали озono-воздушную смесь, генерируемую озонатором Rottinger (Китай) производительностью 1,56 мг/мин.

На рисунке 1 приведены спектры поглощения модельных водных растворов красителя Rouge Isonyl в процессе озонирования.

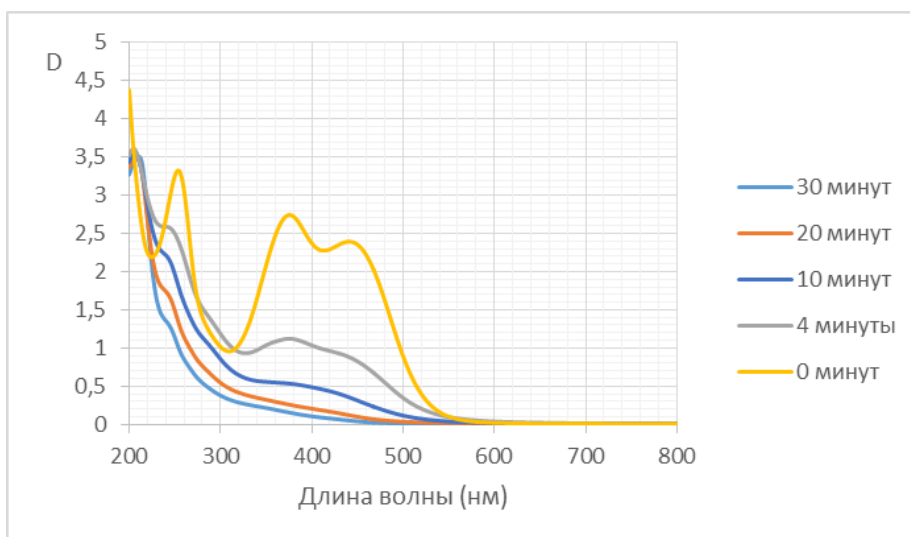


Рисунок 1 – Спектры поглощения раствора Rouge Isonyl MP-G в процессе озонирования

Очевидно, воздействию окислителя, в первую очередь, подвергается хромофорная группа, проявляющаяся в видимой части спектра. Дальнейшее снижение оптической плотности раствора в ультрафиолетовой области свидетельствует о более глубоких окислительных процессах, которым подвергаются ароматические системы. Конечными продуктами окисления являются карбоновые кислоты, приводящие к закислению реакционной смеси (рисунок 2).

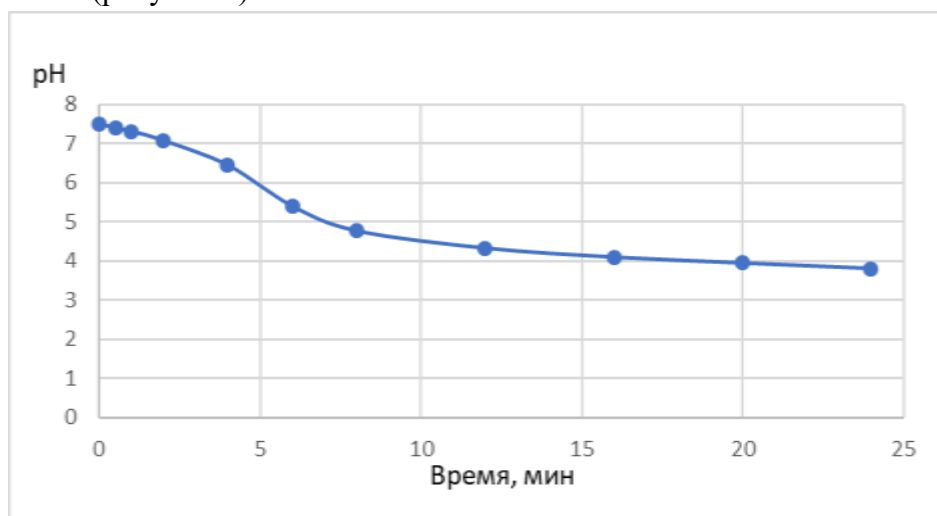


Рисунок 2 – Изменение pH реакционной смеси в процессе озонирования красителя Rouge Isonyl

Отдельные исследования показали, что процесс окислительной деградации красителя озоном незначительно зависит от значений pH раствора в диапазоне 2 - 12 и температуры в диапазоне 5 - 40 °C. Некоторое снижение скорости деградации наблюдается при 40 °C, что объясняется снижением устойчивости и растворимости озона в воде.

Исследование каталитического влияния металлов на динамику деградации красителя Rouge Isonyl озоном показало некоторое ускорение окислительной деструкции в

присутствии ионов алюминия, цинка и меди (рисунок 3), наиболее существенное в первые 2 - 6 минут обработки и практически не сказывающееся на конечной степени деградации.

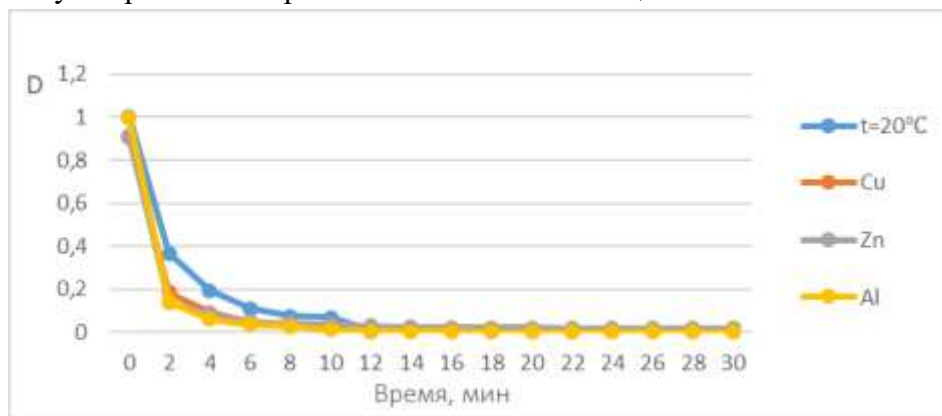


Рисунок 3 – Изменение оптической раствора Rouge Isonyl MP-G в процессе озонирования в присутствии металлов

Таким образом, остаточные количества красителя Rouge Isonyl MP-G, содержащиеся в сточных водах красильного производства, могут быть эффективно деградированы методом озонирования, при этом оптимальными параметрами являются температура от 0 °С до 30 °С, рН от нейтральных до слабокислых значений. Присутствие в сточных водах ионов алюминия, цинка, меди способствуют повышению эффективности процесса окисления.

Литература

- 1 Киселёв, А. М. Экологические аспекты процессов отделки текстильных материалов / А.М. Киселёв // Рос. хим. ж. об-ва им. Д. И. Менделеева. – 2002. – № 1. – С. 20–30.
- 2 Джубари, М. К. Методы удаления пигментов из сточных вод / М. К. Джубари [и др.] // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2021. – Т. 332. – № 7. – С. 54–64.
- 3 Юхневич, Г.Г. Микробицидные свойства кислотного красителя Gris Isonyl и продуктов его озонлиза / Г.Г. Юхневич, Г.А. Бурдь, В.Н. Бурдь // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты. – 2023. – Т. 15. – С.580-591.
- 4 Кушнарева, В.П. Токсические свойства кислотных красителей / В.П. Кушнарева, В.Н. Бурдь // Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст. – Гродно: ГрГУ, 2022. – С.194-196.
- 5 Бурдь, В.Н. Локальная очистка сточных вод текстильных предприятий / В.Н. Бурдь, Г.Г. Юхневич, Г.А. Бурдь // Стратегические национальные интересы Республики Беларусь в контексте современных глобальных вызовов : материалы науч.-практ. конф. – Гродно : ГрГУ, 2022. – С.124-126.

USE OF 2-(4-HYDROXYPHENYLAZO) BENZOIC ACID AS A REAGENT IN THE DETERMINATION OF LEAD IONS

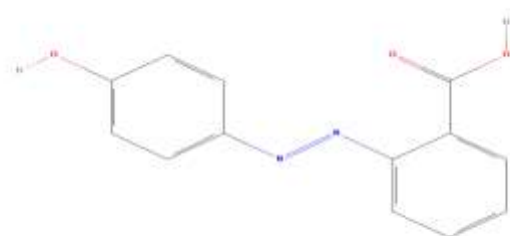
Juraev Xasan Baxromovich Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan PhD student
Yakhshieva Zuhra Ziyatovna Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan Doctor of chemical sciences, professor

Abstract. In this article, an organic reagent (2-(4-hydroxyphenylazo) benzoic acid) is recommended for the determination of lead, one of the heavy metals, and the properties of this reagent are reviewed. In the following work, the complex formed will serve as a novelty to be introduced as a reagent for the selective determination of lead. In addition, a general summary of the bonds that can be broken in this organic reagent is given.

Key words. Lead ions, 2-(4-hydroxyphenyl azo) benzoic acid, azo benzene, mono azo compound, chelation reaction, polar and nonpolar bonds, organic solvents.

Introduction. Reagents play an important role in laboratory experiments by activating and facilitating specific chemical reactions. They are of great importance in measuring important properties of substances, and they are considered an integral part of various scientific disciplines, especially chemistry and chemical engineering. Today, a large number of qualitative reactions specific to lead ion have been developed in the literature, the following of which can be determined in laboratories using the necessary equipment and reagents.

Analysis and results. One such organic reagent is 2-(4-hydroxyphenylazo) benzoic acid (Figure



1).

Figure 1. $C_{13}H_{10}N_2O_3$ - 2-(4-hydroxyphenylazo) benzoic acid

2-(4-hydroxyphenylazo)benzoic acid is an azo compound that is azobenzene in which one phenyl group is substituted at position 4 by a hydroxy group, while the other phenyl group is substituted at position 2 by a carboxy group. It is used as a matrix in matrix-assisted laser desorption/ionization (MALDI) mass spectrometry. It has a role as a MALDI matrix material. It is a member of phenols, a monocarboxylic acid and a monoazo compound. It is functionally related to an azobenzene. During our study of the properties of this organic reagent, it was found that this substance is mostly soluble in ethanol (ethanol has polar covalent bonds and nonpolar covalent bonds), hexanol (hexanol has polar covalent bonds and nonpolar covalent bonds), ethyl acetate (polar covalent bond) and water (in the case of water, hydrogen bonds form between neighboring hydrogen and oxygen atoms of adjacent water molecules. The attraction between individual water molecules creates a bond known as a hydrogen bond). After knowing the solvent of the reagent, we prepared solutions of different concentrations (1 M – 0.00001 M namely 1×10^{-4} micromolar) and mixed it with the same concentration (1 M – 0.00001 M namely 1×10^{-4} micromolar) we obtained the complex (chelation reaction) by heating with $Pb(NO_3)_2 \times 5H_2O$ salt solution in different proportions. In this case, the newly formed substance showed a yellow color (Figure 2).

A

B

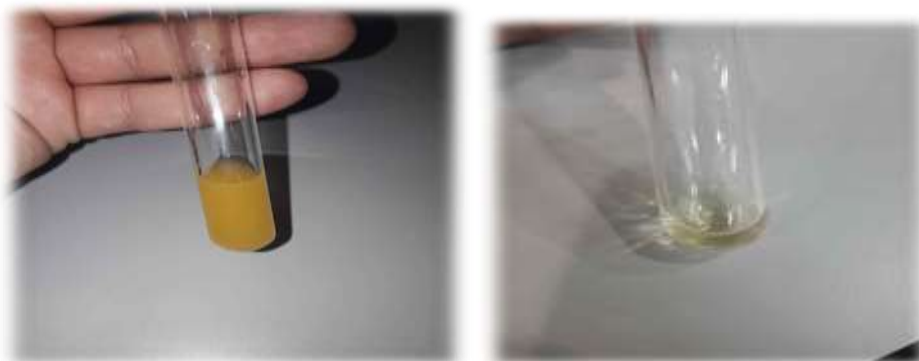


Figure 2. In these pictures, A) the resulting complex B) the yellow solution of the filtered complex

Conclusion. In this reaction (2-(4-hydroxyphenylazo) benzoic acid + lead nitrate) –N=N– due to forming a strong bond with benzedrine (delocalized) lead does not combine with this part, as well as –OH group is also strong with benzedrine due to the fact that it forms a bond (delocalized), this part also does not form a bond with lead. Only the unassigned electrons to the second oxygen in the –COOH group can form a bond at the expense of the empty cell in lead nitrate. Then the probability of formation of the complex substance that we have assumed will increase.

REFERENCES:

1. X.B.Juraev, Z.Z.Yaxshiyeva, A.Z.Zalov, Significance of colorimetry in chemicals forming colored complexes with Pb^{2+} ions/ For the 105 th anniversary of the National University of Uzbekistan "Actual of analytical chemistry problems" international scientific-practical conference of the republic, collection of materials, Tashkent-2023/ pp-448-449
2. STUDYING THE MINERAL COMPOSITION OF GOLD MINING WASTE Aziza A. Avazbekova, Khasan B. Juraev National University of Uzbekistan the named after Mirzo Ulug'bek, Tashkent, Uzbekistan, pp-236-238.
3. Sharipov.X.T, Jo'rayev.X.B. (2021). IS MINING INDUSTRY WASTE HARMFUL TO NATURE AND HOW IS IT ADDRESSED?. Journal of natural sciences, 1(1). pp-116-119.
4. Yaxshiyeva Z.Z, Juraev X.B, THE IMPORTANCE OF THE COLORIMETRIC METHOD TODAY, Invitation and program outlook for teaching chemistry: yesterday, today nad tomorrow – conference 22.11.2022, pp-307-309

АДСОРБЦИОННЫЕ АКТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ НА СОДАЛИТЕ ЦЕОЛИТАХ

Абдуллахонова Гулрух Абдуллажон кизи - базовый докторант Кокандского государственного педагогического института

Эргашев Ойбек Каримович- доктор хим. наук, профессор,

Абдулхаев Толибжон Долимжонович- доктор хим. наук,

Наманганский инженерно-технологического институт

Для нее актуально извлечение сернистых соединений и диоксида углерода из природного и попутного нефтяного газа, ввиду того, что они вызывают коррозию трубных марок сталей. Очистка природного газа от них и осушка важны также и для газоперерабатывающих предприятий. Решение этих проблем достигается на пути применения адсорбционной техники и создания новых адсорбентов и катализаторов, изучаемых

коллоидной химией, развитием теоретических положений о природе активных центров дисперсных веществ.

Начиная примерно с 40-50 молек/эл.яч., теплота адсорбции H_2O цеолитом NaX мало меняется с заполнением. Авторы [1] приписывают участок между 38 и 96 молек/эл.яч.адсорбции H_2O на стыках между четырехчленными кольцами кубооктаэдров и призм. В области заполнения около 95-100 молек/эл.яч. найдена точка перегиба, которую авторы объясняют заверщением заселения молекулами H_2O всех 96 мест у стыков четырехчленных колец. При этом протяженность участка, на котором теплота адсорбции почти не меняется (около 58 молек/эл.яч.), точно совпадает с числом свободных стыковочных мест, вычисленным, исходя из химического состава исследованного образца [2].

Молекулярные сита со структурой содалит принадлежат к классу нанопористых адсорбентов с хорошо определенной кристаллической структурой. Они являются эффективными катализаторами многих химических реакций. Замещение одних катионов на другие является одним из методов модифицирования их физических и химических свойств. В связи с этим проблема активности и локализации обменных поли-, и моно-многовалентных катионов представляет интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. Распределение и координация различных катионов в структуре фожазитов было темой многочисленных исследований.

Нам известно, что на сегодняшний день огромный интерес вызывают исследование в области капсуляции соли и других твердых частиц в кристаллические материалы, имеющие нанометрические поры, с новыми оптическими, электрическими и каталитическими свойствами материалов. В этом отношении полезно использовать содалит, обладающий сорбционными свойствами и способностью к ионообменным реакциям, подобно цеолитам. Содалит изучался как подходящей фазой для отходов [3], но ее поведение при выщелачивания оставалось не определенной. Структура содалита может быть описана как ковалентной структурной единицей, называемой бета клеткой рис 1.

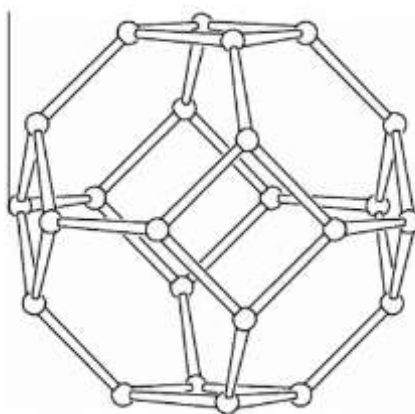


Рис.1. Схематическое изображение бета-клетки содалита

Содалит и его некоторые формы, содержащие различные соли многократно исследовались при помощи разных структурно-чувствительными методами [4-8]. Однако, в данном отношении не достаточно уделено внимания исследованиям при помощи калориметрического метода.

Таким образом, в данном адсорбенте молекулярные ситы являются высокоэффективными адсорбентами и могут использоваться в качестве адсорбента

тяжелых солей морских и питьевых вод, также могут использоваться для очистки вод от нефти и нефтепродуктов, природных газов и т.д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРА.

1. Исирикян А.А., Рахматкариев Г.У. Дифференциальные величины энтальпии, свободной энергии и энтропии адсорбции воды на цеолите NaX //Шестая Всесоюзн. конф. по калориметрии. Тбилиси, Мецниереба, 1973, С. 211.
2. Эргашев О.К. Энергетика адсорбции H_2O и CO_2 фожазитами: Дис...канд.хим.наук.--Т.,ИОНХ Ан РУз, 2010.-С.10-100.
3. Baerlocher, L.B. McCusker, D.H. Olson. Atlas of Zeolite Framework Types, 6th edn., Elsevier, Amsterdam, 2007, p. 399.
4. A.Corma, D.Kumar. Micro- and Meso-Porous Materials as Catalysts. In "New Trends in Material Chemistry". NATO ASI, vol. 498, 1997, p.403.
5. A.E. Palomares, G. Eder-Mirth, M. Rep, J.A. Lercher, J. Catal. 180 (1) (1998) 56.
6. A.H. Fuchs, A.K. Cheetham // J. Phys. Chem. -B 2001-v.105. p.7375.
7. B. Boddenberg, G.U. Rakhmatkariev, S. Hufnagel, Z. Salimov // Phys. Chem. Chem. Phys. 2002. -v. 4.- 4172.
8. Boddenberg B., Rakhmatkariev G. Y., Wozniak A., Hufnagel S. A calorimetric and statistical mechanics study of ammonia adsorption in zeolite NaY. Phys. Chem. Chem. Phys. N 9, 2004, V.6, P.2494-2501

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕПЛОТЫ АДСОРБЦИИ ВОДЫ В ЦЕОЛИТЕ СОДАЛИТ.

Абдуллахонова Гулрух Абдуллажон кизи - базовый докторант Кокандского государственного педагогического института

Эргашев Ойбек Каримович- доктор хим. наук, профессор,

Абдулхаев Толибжон Долимжонович- доктор хим. наук,

Наманганский инженерно-технологического институт

Результаты рентгеноструктурных исследований, приведенные в [1], показывают, что в элементарной ячейке дегидратированного цеолита NaX 32 катиона Na^+ расположены в позиции S_I и 32 в позиции S_{II} . Таким образом, позиции этих двух типов полностью заняты катионами. Около 3 ионов Na^+ расположены в позиции S_I и 8 Na^+ в позиции S_{III} . В процессе адсорбции позиции катионов могут меняться, и даже стерически недоступные катионы могут при определенных условиях вовлекаться во взаимодействие с адсорбируемыми молекулами. Принято считать, что эффективный диаметр восьмичленного кольца, блокированного катионом Na^+ , в цеолите NaA близок к 0,4 нм. Вряд ли, однако, диаметры окон в цеолитах можно характеризовать точно[2], т.к. конфигурация окон и расположение в них катионов могут быть различными для разных адсорбатов. Это приводит к тому, что эффективный диаметр окна не остается постоянной величиной, а зависит от природы адсорбата. Изменение температуры должно также приводить к изменению эффективного диаметра окон, так как с ростом температуры увеличиваются амплитуды колебаний атомов кислорода и катионов относительно их равновесных положений. Поперечные размеры молекул n-алканов, например,

принимаются обычно равными 0,48-0,49 нм, однако в [3] показано, что даже н-гептан адсорбируется цеолитом NaA.

Перед началом адсорбционно-калориметрических исследований образцы цеолитов прессовали в таблетки, которые дробили до размера 1 мм, а затем набивали в ампулу. Ампулу с образцом соединяли с вакуумной линией, помещали в печь и откачивали при 723 К в течение 7 часов до вакуума 10^{-5} Па, после чего определяли навеску адсорбента в вакууме и припаивали к адсорбционной установке так, чтобы ампула с цеолитом опускалась в калориметрическую ячейку без всяких препятствий. Каждый раз перед началом опыта адсорбент откачивали при 723К в течение 10 ч., до высокого вакуума (10^{-6} Па).

Дифференциальные теплоты адсорбции воды в содалите при 303 К представлены на рисунке 2.2. Кривая Q_d имеет сложный ступенчатый вид. Первые пять ступеней имеют одинаковую протяженность и форму. Ступень в интервале адсорбции (N) от 0 до 0,38 $H_2O/1/2$ элементарной ячейки (эя) демонстрирует снижение теплоты с -72,7 до 67,8 кДж/моль. Адсорбция на H^+ в позиции четырех членного кольца.

Первая ступень в интервале от 0,38 до 2,26 ммоль/г снижается от 67,8 до 62,45 кДж/моль. Вторая ступень в интервале от 2,26 до 4,52 ммоль/г на уровне -63,17 кДж/моль. Третья ступень в интервале далее протяженная ступень от 4,52 до 5,65 ммоль/г на уровне - 66,25 кДж/моль, затем кривая линейно снижается до 52,7 кДж/моль при 6,78 ммоль/г. Четвёртая ступень в интервале от 6,78 до 9,08 ммоль/г снижается от 52,7 до 50,1 кДж/моль.

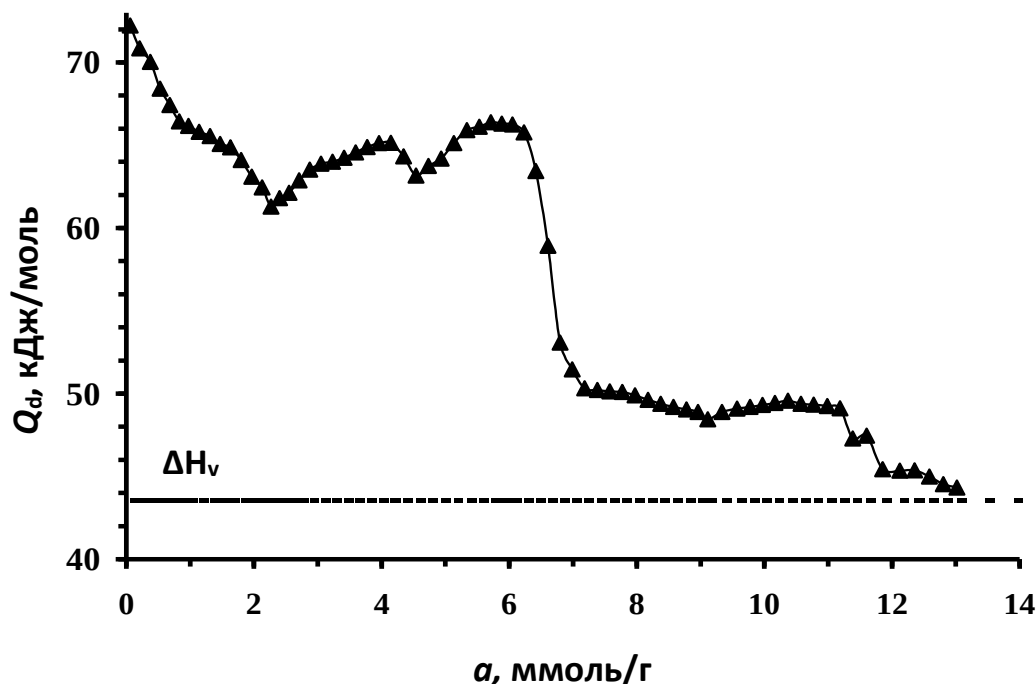


Рис.1 Дифференциальные теплоты адсорбции воды в содалите при 303 К. Горизонтальная пунктирная линия – теплота конденсации вода при 303К

Пятая ступень в интервале от 9,09 до 11,36 ммоль/г снижается от 50,1 до 47,46 кДж/моль. Шестая ступень начинается от 11,36 ммоль/г и продолжается до 12,78 ммоль/г, снижается от 47,46 до 45,35 кДж/моль.

Последняя часть кривой Q_d состоит из двух протяженных ступенеобразных отрезков протяженностью 0,47 и 0,95 ммоль/г, последний из которых завершается при $N_{5,5} H_2O / 1/2$ эа с теплотой, равной теплоте конденсации воды (43,5 кДж/моль при 303 К).

В соответствии со ступенчатой кривой дифференциальных теплот адсорбции воды в молекулярно-структурные и термодинамические корреляции адсорбционных свойств адсорбента. Ступени на кривой Q_d отражают определенные этапы гидратации содалита (рис 1.2) экстраполяция кривой Q_d к нулевому заполнению отсекает на оси теплоты 71,7 кДж/моль, что соответствует теплоте адсорбции воды на катионе Na^+ или H^+ в позиции четырехчленного кольца.

Полученная теплота совпадает с теплотой адсорбции воды при нулевом заполнении в содалите. Рассмотрим механизм адсорбции воды в интервале 0 до 1,018 $H_2O / 1/2$ эа (рис.1, 1 ступен). Здесь, в структуре позиции катиона окто³, каждый полости три катиона (или 6 эа), Na^+ .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРА.

1. Жданов С.П., ХвощевС.С., Самулевич Н.Н., Синтетическиецеолиты // М.Химия., 1981.
2. Blank H., Bulow M., Finger G. NaA- Zeolith adsorbiert n-geptan //Z.Chem.,1974, B. 14, H.2., S.76-77.
3. Дубинин М.М., Исирикян А.А., Рахматкариев Г. У., Серпининский В. В. Дифференциальные теплоты адсорбции воды на кристаллическом синтетическом цеолите NaA //Изв. АН СССР, сер.хим., 1972, N.6, С.1269.

O'SIMLIKLARNI ILDIZI VA POYALARIDAN ADSORBENTLAR OLISH VA ULARNI O'RGANISH

Haydarova Shoxsanam Tolibjonovna
Qo'qon davlat pedagogika instituti doktoranti
Isaqov Muhammadjon Yunusovich

Qo'qon davlat pedagogika instituti datsenti, kimyo fanlar nomzodi

Annotatsiya: Maqolada mahalliy o'simliklarni ildizi va poyalaridan olingan faollangan ko'mir adsorbenlarining adsorbsion xususiyatlari ularning disperslik darajasiga, olinish haroratiga va qanday xomashyodan olinganligiga ko'ra turlicha bo'lishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *yog'och ko'miri, adsorbent, hosil bo'lish unumi, kullik miqdori, adsorbsiya, g'ovaklik.*

Bugungi kunda Respublikamizda sanoatning ko'pchilik sohalarida ishlatiladigan adsorbentlar (uglerodli adsorbentlar, tseolitlar va b.) asosan chet davlatlardan keltiriladi. Ushbu holat ko'plab noqulayliklarga sabab bo'ladi. Jumladan adsorbentlarning qimmatligi, ularni tashish kabi jarayonlar. Ushbu muammolarni echimi sifatida daraxtlarning ildizi va poyasidan adsorbentlar olish va ularni qo'llash muhim hisoblanadi.

Gaz, bug` yoki eritmalar aralashmalari tarkibidagi bir yoki bir necha komponentlarni qattiq jism (adsorbent) yuzasi va g'ovaklari hajmida yutilish jarayoni adsorbsiya deb ataladi. Adsorbsiya paytida yutilayotgan modda adsorbtiiv deb yuritiladi. Adsorbent tarkibiga yutilib bo'lgan modda esa adsorbat deyiladi. Sanoatda adsorbsiya jarayoni gazlarni tozalash va quritish,

eritmalarni tozalash va tindirish hamda gaz va bug` aralashmalarini ajratish uchun qo'llaniladi. Masalan, havo va boshqa gazlar aralashmalaridan uchuvchan erituvchilarni ajratish, ammiakni kontakt qurilmasiga berishdan oldin tozalash, tabiiy gazni quritish, koks gazidan aromatik uglevodorodlarni ajratish, plastmassa va sintetik kauchuk ishlab chiqarishlarida adsorbsiya jarayoni keng qo'llaniladi. Bu usul yordamida xom ashyo va mahsulotlarning sifatini ham yaxshilash mumkin.[1]

O'simlik poyasi umumiy massasini 99 % ga yaqin qismi asosan organik moddalardan iborat. Turli xil o'simlik yog'och qismining kimyoviy elementar tarkibi deyarli bir xil bo'ladi. O'simliklarning quruq yog'och qismi o'rtacha 49% ugderod, 44% kislorod, 6% vodorod, 0,1-0,3% azot elementlaridan tashkil topgan. Ushbu elementlar asosan selluloza, lignin va gemitsellyuloza kabi organik birikmalar hosil qiladi. O'simlik poyasi tarkibida ushbu organik moddalardan tashqari oz miqdorda suvda, spirtida yoki efirda eriydiginan uchuvchan smolalar, pektin, yog'lar va boshqa organik birikmalar ham uchraydi. Yog'och yonganda kul sifatida noorganik moddalar hosil bo'ladi. Kul tarkibida asosan kaltsiy, kaliy, natriy, magniy va boshqa elementlar birikmalari uchraydi. O'simlik poyasi tarkibida organik birikmalarning miqdori yuqori bo'lishi (99%), ulardan kullik miqdori kam, mustahkamligi yuqori, gidrofob xossaga ega juda yuqori adsorbtsion faollikka ega bo'lgan adsorbentlar olish imkoniyatini beradi. Shuning uchun, mahalliy daraxt poyalari chiqindilari asosida termik va bug'-gaz faollantirilgan ko'mir adsorbentlar olish ekologik muommolarni hal qilishga va iqtisodiy jihatdan mablag'ni tejashga yordam beradi. [1-4]

Piroliz natijasida hosil bo'ladigan gazlarning tarkibidagi to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlardan (CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 va boshqalar) boshqa ko'pgina organik sintezlar uchun yoki piroliz jarayoni uchun yoqilg'i sifatida ishlatish orqali chiqindi hosil bo'lmasligini ta'minlash mumkin. Suyuq holda ajraladigan moddalardan (asosan CH_3OH) organik birikmalar sintezi uchun foydalanish mumkin. Maydalagichdan so'ng ko'mir adsorbentlarni elaklar orqali ma'lum o'lchamga keltirib fraktsiyalarga ajratilganda hosil bo'lgan kukinsimon ko'mirlarni granula ko'rinishidagi ko'mir adsorbentlar yoki ekologik jihatdan toza ko'mir briketlar olish uchun ishlatish mumkin. Turli hil turdagi o'simliklar qoldiqlari piroliz qilinganda tarkibidagi polimer uglevodlar va lignin parchalanishi natijasida yog'och ko'mirlari hamda qimmatli kichik molekulali organik birikmalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari bambuk, turli xil daraxt poyasidan tashqari piroliz uchun ishlatiladigan xom-ashyolarga turiga kiradi. Chunki yuqorida sanab o'tilgan mahsulotlar har yili chiqindi sifatida tashlab yuboriladi [2].

Uglerodli adsorbentlar ishlab chiqarishda yog'ochni mexanik va kimyoviy qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan arzon mahsulotlar, texnik lignin, oqava suvlarning cho'kmalari, daraxt po'stlog'i va yog'och qipig'i hamda boshqalar piroliz usulida ishlov beriladi. Uglerodli adsorbentlarni mahalliy xom-ashyolar, shuningdek, o'simlik (daraxt) ildizidan va poyasidan chiqqan chiqindilari muhim hisoblanadi. Shuning uchun tadqiqot ob'ekti mahalliy sharoitda o'suvchi bir necha o'simlik poyasi va ildizlaridan ko'mir adsorbentlar tayyorlash ko'zda tutilgan. Faollantirilgan ko'mir adsorbentlar ishlab chiqarishda dastlab uglerodli xom-ashyolarga havosiz muhitda termik ishlov beriladi, buning natijasida uchuvchan birikmalar (namlik, uglevodorodlar, qisman smolalar) ajralib chiqadi. Hosil bo'lgan mahsulot (ko'mir) dastlabki uglerodli materialdan tarkibidagi vodorod va kislorodning miqdori bilan bir-biridan farq qiladi. Olingan ko'mir makrog'ovakli strukruraga ega va shuning uchun u bevosita sanoatda adsorbent sifatida foydalanilmaydi. Shu sababli ko'mirlar ishlatilishidan oldin turli usullar bilan

faollantiriladi, buning natijasida makrog'ovak strukturali mahsulotdan mikrog'ovakli tuzilishli mahsulot olinadi [1-3].

O'simlik poyalari tarkibida anorganik moddalarning miqdori kamligi tufayli ular asosida olinadigan ko'mir adsorbentlar tarkibida ham noorganik birikmalarning miqdori kam bo'ladi. Ushbu moddalar hisobiga ko'mir yonganda kul hosil bo'ladi. Ko'mirning uglerod va uglerodli organik qismi uchuvchan birikmalar ko'rinishida chiqib ketadi. Yog'och ko'mirlarining toshko'mir va qo'ng'ir ko'mirlariga nisbatan kullik miqdori kam bo'lishini o'qigan manbalarim asosida tahlil qildim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Р.А.Пайгамов Дарахт поялари асосида фаолланган кумир адсорбентларини олиш ва уларнинг адсорбцион хоссаларини урганиш: Кимё фанлари буйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Тошкент-2019
2. Д.А.Хандамов Модификацияланган монтмориillonитларда баъзи органик моддалар буғларининг адсорбцияланиш термодинамикаси: Кимё фанлари доктори (DSc) диссертацияси. Тошкент УНКИ 2019
3. Д.Д.Фуломжонов ЎСИМЛИК ЧИҚИНДИЛАРИ АСОСИДА КЎМИР АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШ. ILMFAN VA TA'LIMNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI 25-KONFERENSIYA TO'PLAMI 25-APREL 2022 YIL.
4. Н.А.Макаревич, Н.И. Богданович «Теоретические основы адсорбции» Архангельск САФУ 2015 4. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. М.: Наука, 1972.

SURXONDARYO VILOYATI YER USTI SUVLARI TARKIBIDAGI MIS (II) IONLARINI DITIZON YORDAMIDA SPEKTROFOTOMETRIK ANIQLASH

Toshqulov Safarmurod Shomurodovich

Termiz davlat universiteti kimyo ta'lim yo'nalishi 2-kurs magistranti

Toshmirzayev Tohirbek Odilovich

Termiz davlat universiteti kimyo ta'lim yo'nalishi 2-kurs magistranti

Atrof-muhit ob'ektlaridan tabiiy suvlar eng muhimi hisoblanib, bugungi kunda iqlim o'zgarishi, yog'ingarchiliklarning kamayishi va yer osti suvlari sathining pasayishi tufayli ichimlik suvi muammosi birinchi darajaga chiqmoqda. Tabiiy suvlarning tozaligi, zararli kimyoviy moddalar bilan zararlanish darajasini aniqlash, tabiiy suvlarning iste'molga yaroqliligini belgilash suvning turli fizik-mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlari tufayli murakkab masala hisoblanadi. Bunga sabab, tabiiy suvlardagi mikroelementlar miqdorining ortishiga suv oqimi, tezligi, muhiti, harorati va eruvchanlikning ta'siri kam o'rganilganligidir.[1]

Yuqoridagi keltirilgan fikrlardan kelib chiqib Surxondaryo viloyatidagi yer usti suvlari tarkibidagi mis (II) va rux (II) ning ikkilik aralashmalarini spektrofotometrik tahlil qilish uchun oqimli in'ektsiya usullari ishlab chiqilgan bo'lib, ular ushbu komplekslar orasidagi ligand almashinuvi reaksiyalari oqimidan kelib chiqadigan signalni differentsial-kinetik o'lchashga asoslangan. bir xil xromogen reaktiv [4-(2-piridilazo)-resorsinol yoki sink] va aminopolikarboksilik kislotalar bilan metallar. Optimal aniqlash sharoitlari ($S_{min}=0,03$ mkg/ml) o'rnatildi, bu esa o'rganilayotgan metallar aralashmalarini 1:5 dan ko'p

bo'lmagan nisbatda nisbiy xatosi 5% dan ko'p bo'lmagan va yaxshi takrorlanishi va ($S_r=0,1$) bilan tahlil qilish imkonini beradi. ($n=6$; $P=0,95$) yuqori unumdorlik [2]

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Izbosarov. O.I Aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash// "science and education"scientific journal.V.1.,I.7. 2021yil. P 178 – 182. WWW. OPENSOURCE.UZ

2.Шпигун Л.К., Шушеначев Я.В., Камилова П.М. Совместное спектрофотометрическое определение меди (II) и цинка (II) на основе их кинетического разделения в системах проточно - инъекционного анализа // Журн. аналит. химии, - 2013, - Т. 62. - № 7. - С. 696-704.

3. IoT, Driving Verticals to Digitization. Smart Water / Huawei Technologies Co., Ltd. 2021 yil URL: <https://www.huawei.com/minisite/iot/en/smart-water.html>.

3-VA 4-NITROFTAL KISLOTALARINING FIZIK KIMYOVIY XOSSALARI HAMDA BIRIKMALARNING ISHLATILISH SOHALARI, AMALIY AHAMIYATI

Muqumova Gulvar Jumayevna

Termiz davlat universiteti doktoranti

Karimova Naima Javliboy qizi

Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

3 - va 4-nitroftal kislotalar odatda pigmentlar, bo'yoqlar, plastifikatorlar va boshqalar kabi turli xil tijorat mahsulotlarini ishlab chiqarish zanjirlarida qo'llaniladi. [1]. Ular, shuningdek, 4 - va 5-nitro-2-benzofuran-1,3-Dionning prekursorlari sifatida ishlatiladi, ular o'z navbatida polipeptid sintezida oraliq reaktivlar sifatida ishlatiladi [2]. Nitroftalik kislotalar poliamidlar va koordinatsion polimerlarni ishlab chiqarish uchun ba'zi asosiy sintetik bloklarni tashkil qiladi [3], [4]. Bundan tashqari, ular katalitik xususiyatlarini taqdim [5], va metall muvofiqlashtirish komplekslari ligandlar sifatida harakat [6]. 4-nitroftalik kislota proton o'tkazuvchi birikmalar hosil qiladi [7]. Umuman olganda, kislotalar qiziqarli magnitli birikmalar sintezida potentsial dasturlarni namoyish etadi [8], Optoelektronik [9] va fotoluminesans xususiyatlari [10].

Bu kislotalarning ikkala karboksilik guruhning oksigenlari va gidrogenlarining turli xil birikmalari o'rtasida va nitrobenzol guruhi tomonidan qo'zg'atilgan elektron effektlar bilan birgalikda kuchli va moslashuvchan vodorod aloqalarini hosil qilish tendentsiyasidan kelib chiqadi (bu ham ishtirok etishi mumkin) vodorod bilan bog'lanish orqali. - NO₂ funktsional guruh). Bu maxsus xususiyatlarga ega supramolekulyar tuzilmalar va molekulyar arxitekturalarni loyihalash uchun qurilish bloklarini taqdim etadi. Nitro guruhining nisbiy pozitsiyasi strukturaviy variantlarning yanada ko'p bo'lishiga imkon beradi.

3 - va 4-nitroftalik kislotalarni 3-va 4-nitroftalik angidridlardan olish mumkin shuning uchun biz ularning termokimyoviy xususiyatlarini xabar qilindi. Ushbu ishda 3 - va 4-nitroftalik kislotalarning hosil bo'lish entalpiyalarini aniqlash uchun eksperimental va nazariy protseduralar haqida ma'lumot keltirilgan

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J.W. Zhang *et al.* Dimensional modulation and magnetic properties of triazole-and bis(triazole)-based copper (II) coordination polymers tuned by aromatic polycarboxylates J. Solid State Chem.(2014)

2. S.Y. Zhang *et al.* Syntheses, structural diversities and magnetic properties of four new Co(II) coordination polymers with phthalic acid derivatives *Polyhedron* (2013)
3. H. Flores *et al.* Standard molar enthalpies of formation of crystalline stereoisomers of aldono-1,4-lactones *J. Chem. Thermodyn.* (2004)
4. S.P. Verevkin Thermochemistry of amines: strain in six-membered rings from experimental standard molar enthalpies of formation of morpholines and piperazines *J. Chem. Thermodyn.* (1998)
5. J.M. Solano-Altamirano *et al.* Dens toolkit: a comprehensive open-source package for analyzing the electron density and its derivative scalar and vector fields *Comput. Phys. Commun.* (2015)
6. A. Rojas *et al.* Enthalpies of sublimation of ferrocene and nickelocene measured by calorimetry and the method of Langmuir *J. Chem. Thermodyn.* (2011)
7. V.L.S. Freitas *et al.* The effect of ketone groups on the energetic properties of phthalan derivatives *J. Chem. Thermodyn.* (2016)
8. M.A.V. Ribeiro da Silva *et al.* Enthalpies of combustion, vapour pressures, and enthalpies of sublimation of three methoxy-nitrobenzoic acids. Vapour pressures and enthalpies of sublimation of the three nitrobenzoic acids *J. Chem. Thermodyn.* (1999)
9. H.K. Zhao *et al.* Equilibrium solubility of 3- and 4-nitrophthalic acids in water *J. Chem. Eng. Data* (2007)
10. R.R. Li *et al.* Solid-liquid equilibria of ternary 4-nitro-2-benzofuran-1,3-dione + 5-nitro-2-benzofuran-1,3-dione + 2-propanone at 283.15 K and 323.15 K *J. Chem. Eng. Data* (2013)

SYNTHESIS AND CHEMICAL PROPERTIES OF 4,4,4-TRIFLUORO-1-(P-TOLYL)-1,3-BUTANEDIONE

Savriyeva Nigina Qahramon qizi Bukhara State University, basic doctoral student

Tursunov Murod Amonovich Bukhara State University, professor

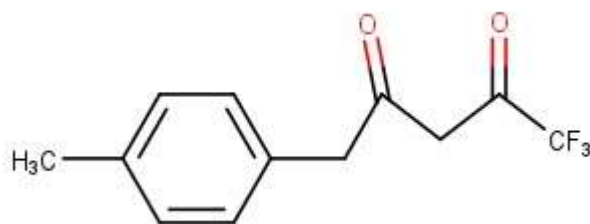
Ro'ziyeva Maftuna Jo'rayevna Bukhara State University, assistant

Karimov Elbek Salim o'g'li Bukhara State University, assistant

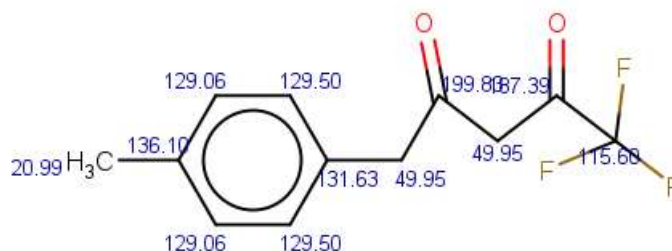
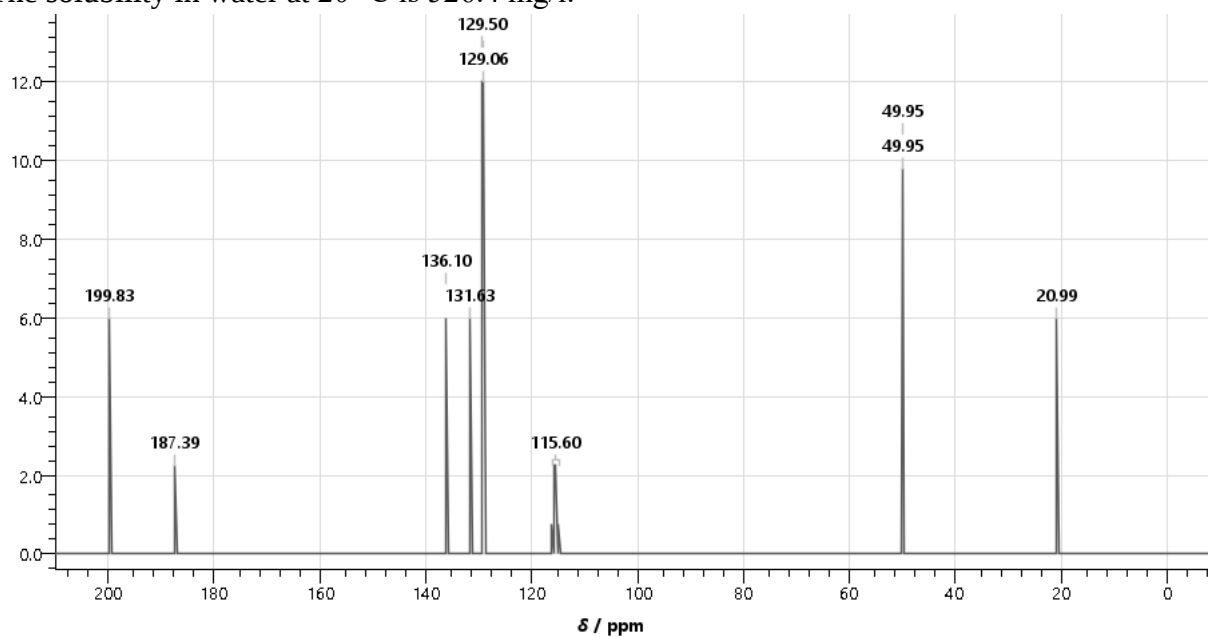
Today, researchers are paying special attention to dicarbonyl compounds containing fluorine substituents and their derivatives, because the practical use of such compounds is determined by their important properties. The presence of a fluorine atom in the molecule and high extraction ability allow them to be used as chelating reagents in gas-liquid spectrophotometric chromatography and fluorescent analysis. Complexes of fluorinated β -dicarbonyl compounds with lanthanoids (mainly europium and praseodymium) are widely used as "shifting" reagents in NMR spectroscopy [1,2].

To a solution of ethyl trifluoroacetate (6.32 g, 44.5 mmol) and 28% sodium methoxide-methanol solution (9.4 g, 49 mmol) in tert-butylmethyl ether (10 mL) was added 4-acetylpyridine (16, added. 4.90 g, 40.4 mmol) was added to tert-butyl methyl ether (20 mL) at room temperature and the mixture was stirred for 22 hours [3].

A 10% aqueous solution of citric acid was added until the reaction solution reached pH 4. The precipitate was collected by filtration, washed with water and dried to give 4,4,4-trifluoro-1-(p-tolyl)-1,3-butanedione (5.46 g, 62%) is formed.

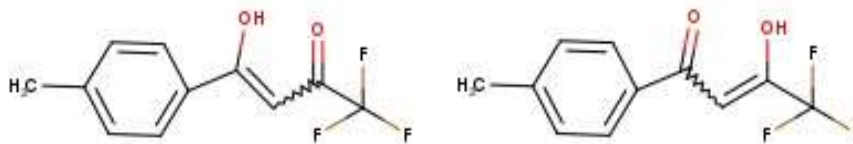


The resulting substance is slightly soluble in chloroform and slightly soluble in methanol. The solubility in water at 20 °C is 526.4 mg/l.



Atom numbers	Chemical shift	Net intensity	Multiplet information	Quality
7	20.99 ppm	1	s	good
8	49.95 ppm	1	s	medium
10	49.95 ppm	1	s	rough
15	115.60 ppm	1	q	medium
2, 6	129.06 ppm	2	s	good
3, 5	129.50 ppm	2	s	medium
4	131.63 ppm	1	s	medium
1	136.10 ppm	1	s	good
11	187.39 ppm	1	q	good
9	199.83 ppm	1	s	good

4,4,4-trifluoro-1-(p-tolyl)-1,3-butanedione has two different tautomeric forms. The productivity of both of them is 66% and 34%, respectively.



References

1. Kobrakov K.I., Parpiyev N.A., Umarov B.B., Avezov Q.G', Tursunov M.A., Ftorli β -diketonlar atsilgidrazonlari kompleks birikmalarining katalitik xossalari ., Buxoro davlat universiteti ilmiy axboroti., 2012/4(48)
2. Tursunov, M. A., B. B. Umarov, and K. G. Avezov. "Synthesis and Crystal Structure of Nikel (II) and Zinc (II) Complexes with Benzoylacetic Aldehyde Derivatives." Moscow university chemistry bulletin 74.3 (2019): 138- 142.
3. https://www.chemicalbook.com/ChemicalProductProperty_EN_CB4148676.htm

ATROF-MUHIT OBYEKTLARIDAN KOBALT(II) IONLARINI SORBSION-SPEKTROSKOPIK ANIQLASH

Ilmiy rahbar: k.f.f.d.(PhD) Xalilova L.M.

Talaba: Zayniddinova D.S.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Annotatsiya

Ushbu tezisda kobalt(II) ionini atrof muhit obyektlaridan "Yashil kimyo" tamoyillariga to'liq javob bergan holda chiqindi suvlar tarkibidan ajratib olish va aniqlash usuli haqida ma'lumot berilgan. Bunda polimer tolaga kobalt ioni uchun selektiv bo'lgan reagent immobillanib, metall kompleks holda ajratib olish bosqichlari yoritilgan.

Kalit so'zlar: sorbent, kobalt, immobillash, spektroskopiya, ipak fibroin, reagent,

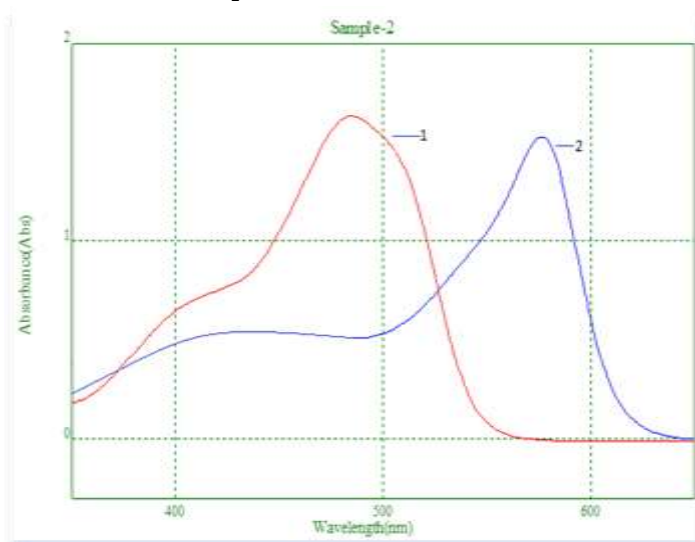
Dunyoda ishlab chiqarishning jadal rivojlanishi atrof-muhit obyektlarining turli xil ifloslanish va zararlanish oqibatlarini olib kelmoqda. Bunday ifloslanishlarning eng zararlisi og'ir metallar bilan zararlanish bo'lib, o'simliklarda vegetatsiya davriga, hayvonlar mutatsiyasiga, odamlarda jiddiy kasalliklarga sabab bo'lmoqda.

Bularning oldini olish uchun esa chiqindisiz texnologiyani yaratish, zavodlarda, ochiq havzalarda tukiladigan chiqindilarni maksimal darajada tozalash, zararlantirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish, tadqiqotchi olimlar oldiga qo'yilgan asosiy maqsadlardan biridir.

Og'ir metallar qatoriga kobalt ionlari ham kirib, uning organizmga keragidan ortiq yig'ilishi, nerv-asab tizimi kasalliklariga, yurak yetishmovchiligi, miya faoliyatini buzilishi kabi bir qator simptomik belgilarini namoyon qilishi aniqlangan. Ishlab chiqarish korxonalari chiqindi suv tarkibidagi kobalt (II) ionlarini aniqlashda va ajratib olishdagi eng samarali usul sorbsion spektroskopik usul bo'lib, bu "Yashil kimyo" tamoyillariga to'la javob beradi.

Chiqindi suv tarkibidan kobalt (II) ionini aniqlash uchun dastlab ionga muvofiq keluvchi ligand va shu ligandga birikuvchi sorbent tola tanlash talab qilinadi. Shuningdek, bu jarayonlar barchasi kuchli kislotali muhitda olib boriladi, chunki bizga ma'lumki, zavod chiqindi suvlari asosan kuchli kislotali muhitda bo'ladi. Usulni qo'llash uchun biz Navoiy viloyati hududida joylashgan "Navoiyazot AJ" ga qarashli chiqindi suvini na'muna sifatida tanladik. Na'munani avval tarkibini TSR taxlil yordamida tekshirdik. Natijada tarkibida 0,115mg/l Co (II) ioni borligini aniqladik. Shuningdek pH metrda chiqindi suvining muhitini pH=2,8 ekanligini aniqlab oldik.

So'ng Co (II) ioni bilan barqaror kompleks hosil qiluvchi reagent GNNABSni bir necha reagentlarni tahmin qilib tanlab oldik, hamda bu ligandga immobillanadigan sorbent tola tanlandi. Sorbent tola sifatida PPA-1, PPD-1, ipak fibroin-OH, ipak fibroin-H⁺, tolalari tahlil qilindi va ipak fibroin-H⁺ ioni optimal sorbent sifatida tanlandi. Ipak fibroini H⁺ tolasi Urganch tekstil fabrikasining chiqindi tolasi bo'lib, uning tarkibi 80% fibroin oqsilidan tarkib topgan. Neytral muhitda tolaga tanlangan reagent immobillandi va universal bufer yordamida pH=2,8 muhitda immobillangan tolaga chiqindi suv tarkibidagi metall ionlari yig'ib olindi. Olingan kompleks birikmalar spektrlari UV-1500 markali spektrofotometrda olindi.



1-rasm. Co(II) ioni GNNABS bilan kompleks hosil bo'lish spektrlari 1-reagent $\lambda=485$ 2-kompleks $\lambda=575$ ($\Delta\lambda = 90$ nm)

Ishlab chiqilgan usul Co(II) ionini chiqindi suv tarkibidan bir vaqtning o'zida ham ajratish, ham aniqlash va konsentrlash imkonini berishi bilan boshqa usullardan afzallik tomonlariga egadir.

FAOLLANTIRILGAN QO'NG'IR KO'MIRNING BO'YOQLARGA NISBATAN ADSORBSIYA MEKANIZMINI TADQIQ QILISH

Abdikamalova A.B.,¹ Asqarova D.O.²

¹O'zRFA Umumiy va noorganik kimyo instituti bosh ilmiy xodimi, k.f.d.,

²Namangan muxandislik-texnologiyalari institute tayanch doktoranti.

Sayyoramizning suv resurslarini saqlash zamonaviy fan taraqqiyotining asosiy vazifalaridan biridir. Mavjud suv resurslaridan oqilona foydalanish va sanoat oqava suvlarini qayta ishlash jarayonlarini jadallashtirish bu boradagi muhim va ahamiyatli qadamlardan bo'lib xizmat qiladi. Oqava suvlarni tozalash uchun tabiiy va sun'iy materiallardan foydalaniladi, lekin ko'pincha faollantirilgan ko'mir (FK) ishlatiladi. Sanoat korxona oqava suvlarini chiqindilardan tozalash uchun ulardan foydalanish imkoniyati faqat iqtisodiy jihatdan baholanadi. Ma'lumki, oqava suvlarni adsorbsion tozalash boshqa barcha tozalash usullari orasida samarali usul hisoblanadi, ammo nisbatan arzon va sifatli adsorbentlar yetishmasligi tufayli bu usuldan keng foydalanilmaydi. Bundan tashqari adsorbsion tozalash ham boshqa usullar kabi qayta ishlash uchun qo'shimcha ravishda maxsus va murakkab texnologik jarayonlarni talab qiladi.

Bo'yoqlar sirt tabiatini va faol guruhlarining miqdorini aniqlash uchun samarali adsorbatlardir. Ushbu turdagi yaxshi o'rganilgan adsorbatlar qatoriga metilen ko'ki (MK), metilen oranj, rodamin va uning hosilalari, metil qizili, kongo qizili, to'g'ri X qizil va boshqalar

kiradi. Ularning ishtirokidagi adsorbsiya jarayoni asosan yuzadagi faol adsorbsiya markazlari hisobiga va kamroq darajada elektrostatik o'zaro ta'sir va Van-der-Vaals kuchlari ta'sirida tegishli g'ovaklarda ushlab turish natijasida sodir bo'lishi aniqlangan. Ushbu adsorbatlarning aksariyati eritmadagi konsentratsiyaning oshishi bilan ularning molekullari bir-biri bilan bog'lanishi va kattalashishi mumkinligi isbotlangan.

Tadqiqot obyekti sifatida БПК markali angren qo'ng'ir ko'miri tanlab olindi. Tadqiqot obyekti dastlab 800-900°C da havosiz muhitda termik ishlov berish jarayonidan o'tkazildi [1] va turli konsentratsiyali (5%, 10%, 15%, 20%) ishqor eritmaları yordamida kimyoviy faollantirildi[2].

Qo'ng'ir ko'mirning 900°C haroratda faollantirilgan(QK-900) va 900°C haroratda faollantirilib suv bug'i bilan ishlov berilgan (QK-900B) namunalarida MK adsorbsiyasi bo'yicha eksperimental ma'lumotlar ularni muvozanat konsentratsiyasiga qadar Lengmyur tenglamasi bilan tavsiflash imkoniyatini ko'rsatdi, bu korrelyatsiya koeffitsientining (R^2) yuqori qiymatlari bilan isbotlangan. Aksincha, muvozanat konsentratsiyasi qiymatlarining oshishi QK chiziqli Lengmyur shaklidan chetlashishi isbotlangan, bu esa R^2 qiymatining pasayishiga olib keladi. $1/A_\infty$ va $1/A_\infty \cdot K$ ga to'g'ri keladigan diagramma ma'lumotlaridan (to'g'ri chiziq qiyaligi tangensi va y o'qi bo'yicha kesilgan segmentning qiymati) K va A_∞ qiymatlari hisoblab chiqilgan. jadvalda ushbu adsorbentlar uchun Lengmyur izotermasi parametrlari ko'rsatilgan:

1-jadval.

Chiziqli regressiya usuli bilan aniqlangan Lengmyur izotermalarining parametrlari va nisbiy yuza qiymatlari

Parametrlar	Namuna		
	QK	QK-900	QK-900B
A_∞ , mmol/g	0,003	0,027	0,038
K	97,6	40,0	35,1
R^2	94,07	97,98	97,87
S , m ² /g	1,948	17,241	24,167

Jadvaldagi ma'lumotlardan MK adsorbsiyasi miqdoridan hisoblangan dastlabki namunaning nisbiy yuza qiymatlari 1,95 m²/g ni tashkil qilishini ko'rish mumkin. Faollantirilgan namunalar 17-24 m²/g qiymatlari bilan tavsiflanadi, bu adsorbsion faollikning oshishini ko'rsatadi.

Ma'lumki, Lengmyur va BET tenglamalari adsorbsiya jarayonining mexanizmi haqida ma'lumot bermaydi. Dubinin-Radushkevich izotermasi odatda geterogen sirtida Gauss energiya taqsimotiga ega bo'lgan mikrog'ovak materiallarda adsorbsiya mexanizmini ifodalash uchun ishlatiladi va izoterma tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$A = A_0 \exp \left[- \left(\frac{\varepsilon}{E} \right)^n \right], \quad (1)$$

bu yerda, ε - differensial erkin energiya; E - xarakterli erkin energiya. Tenglamaning chiziqli shakli quyidagi shaklga ega:

$$\ln A = \ln A_0 - K \left(RT \ln \frac{C_1}{C_2} \right), \quad (2)$$

yoki shunday yozish mumkin:

$$\lg A = \lg A_0 - 2,303 \frac{R^2 T^2}{E^2} \left(\lg \frac{C_1}{C_2} \right), \quad (3)$$

bu yerda, R - gaz doimiysi, 8,314 J/mol*K; T - mutlaq harorat, K; C_1 va C_2 To'yingan eritmaning konsentratsiyasi va eritmaning muvozanat konsentratsiyasi (mmol/l).

Adsorbsion izotermadan olingan ma'lumotlar Dubinin-Radushkevich tenglamasiga kiritiladi. Dubinin-Radushkevich izotermasidan namunalar uchun aniq adsorbsiya energiyasini hisoblash mumkin, bu adsorbentlar yuzasida fizik va kimyoviy adsorbsiyani farqlash uchun zarurdir. Amalga oshirilgan hisob-kitoblar muvozanat konsentratsiyasining nisbatan past qiymatlari oralig'ida ($C_1 < 0,2$) ko'mir namunalarini adsorbsiyalash jarayonlarini tavsiflash uchun ushbu izoterma modelidan foydalanish mumkin.

Dubinin-Radushkevich modelidan foydalanib, o'rtacha erkin adsorbsiya energiyasi hisoblanadi:

$$E = (-2K)^{-0,5} \quad (4)$$

Ushbu energiyaning qiymati adsorbsiya jarayonining xarakterini belgilaydi, ya'ni. fizik ($E < 8$ kJ/mol) yoki kimyoviy adsorbsiya ($E > 8$ kJ/mol) haqidagi savolga javob beradi. KDR qiymatlari yordamida hisoblangan adsorbsiyaning xarakterli erkin energiyasining qiymatlari QK; QK-900 va QK-900B uchun mos ravishda 4,1; 11,2 va 13,9 kJ/mol ni tashkil etadi. Adsorbsion energiya qiymatlarining oshishi bo'yoqlarning adsorbsiyasi fizik sorbsiyadan ko'ra ion almashish jarayoni tufayli sodir bo'lishini ko'rsatadi. Biroq, QK namunasi uchun hisoblangan korrelyatsiya koeffitsientining nisbatan past qiymatlari ushbu namuna uchun adsorbsiya mexanizmini tavsiflash uchun Dubinin-Radushkevich modelini qo'llab bo'lmasligi aniqlandi.

2-jadval.

Adsorbsiya energiyasi qiymatlarining (kJ/mol) muhit pH bog'liqligi

pH	QK	QK-900	QK-900B	QK+KOH
6,5-7,5	4,1	11,2	13,9	28,5
9-10	5,9	15,7	25,6	35,1

QK+KOH uchun adsorbsiya miqdori oldingi namunalarga nisbatan ancha yuqori va 28,5 kJ/mol qiymatlarga yetadi. Bunday yuqori adsorbsion qiymatlar MK adsorbsiyasi ion almashinuv jarayonlari tufayli davom etishini ko'rsatadi.

Ko'mir adsorbentlarida ion almashinuvi mavjud C-OH, C-OOH va boshqa aloqador funksional guruhlar tufayli davom etishi mumkin, chunki C-OH, C-OOH va boshqalar. Muhitning pH darajasiga qarab, bu funktsional guruhlar H^+ yoki OH^- hosil qilish uchun ajralishi mumkin. Shuning uchun QK+KOH namunasi boshqalarga qaraganda muhitning pH ta'siriga ko'proq moyil bo'ladi, chunki bu namuna yuqori sirt funksional guruhlarga ega ekani bilan tavsiflanadi.

MK bo'yog'ining o'rganilayotgan sorbentlarga adsorbsiyasi nafaqat kation almashinish markazlarining soniga, balki ularning kirish mumkin bo'lgan yuzasiga ham bog'liq. Issiqlik bilan ishlangan ko'mirlarning adsorbsiya miqdori turli pH qiymatlarida juda farq qiladi.

Muhitning pH qiymatini 9-10 ga oshirish MK ga nisbatan adsorbsion sig'imning QK-KOH; QK-900B va QK-900 uchun mos ravishda 32,0; 8,6 va 3,1% ga ortishiga olib keldi. Biroq, dastlabki namuna uchun adsorbsiya miqdorining o'zgarishi 1% dan kam. Tegishli KDR qiymatlariga ko'ra, erkin energiya qiymatlari E hisoblab chiqilganda ular QK; QK-900; QK-

900B va QK+KOH uchun mos ravishda 5,9; 15,7; 25,6 va 35,1 kJ/molni tashkil etishi muhitning pH qiymatining oshishi bilan yangi bog'lanishlar hosil bo'lish ulushining ortishidan dalolat beradi. Biroq, pH (>10) ning yanada oshishi barcha namunalarning adsorbsiya jarayoniga salbiy ta'sir qiladi, bu ayniqsa QK+KOH uchun sezilarli.

Shunday qilib, bo'yoq ionlarining samarali adsorbsiyasi uchun o'ziga xos pH qiymatlari mavjud bo'lib, unda adsorbentlarning yuzasi faol joylarning amfoter xususiyatlari tufayli zaryadlarni o'zgartiradi. Shu bilan birga, tizimda H⁺ yoki OH⁻ ionlarining ko'payishi, yon kimyoviy reaksiyalarning paydo bo'lishi tufayli uglerod adsorbentlari tuzilishining buzilishiga olib keladi. Shu bilan birga, bunday sharoitlarda bo'yoqning tuzilishidagi o'zgarishlar ham mumkin. O'rganilayotgan ko'mirlarning ishlash oralig'i 2-3 dan 10 gacha.

Foydalanilgan adabiyotlar royxati:

1. Переработка низкосортных окисленных углей с получением высокоэффективных углеродных сорбентов/ Т.С.Монина, Н.И.Федорова, С.А.Суменова// Кокс и химия, 2012
2. Lyubchik S.B., Benoit R., Beguin F. Influence of chemical modification of anthracite on the porosity of the resulting activated carbons // Carbon. 2002. V. 40. P. 1287-1294.
3. Очилов Г.М., Кулдашева Ш.А., Эшметов И.Д., Адинова Д.Қ. *Ангрен қўнғир қўмирига хос ион алмашинувлар ва унинг хусусиятлари* Сб. научн. статей V Межд. конф. «Инновационные разработки во сфере химии и технологиитоплив и смазывающих материалов», Ташкент. 2019. С 231-233.

УСТОЙЧИВОСТЬ ТКАНЕВЫХ МАСОК ИЗ ХЛОПКА И КУПРЫ К ПОРАЖЕНИЮ *ASPERGILLUS VERSICOLOR* И *PENICILLIUM FUNICULOSUM* (28-ДНЕВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Ходосевич К.А.

(научный руководитель – ст. преподаватель кафедры химии и биотехнологии, к.б.н. Е.В. Узлова)

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. Тканевая маска – востребованное и доступное на сегодняшний день средство по уходу за кожей. Полезные свойства тканевых масок зависят от формулы состава. Но, несмотря на всеобщее убеждение о его доступности и эффективности, этот косметический продукт оказался совсем не идеальным. Сама маска зачастую сделана из синтетических, нетканых, плохо разлагаемых материалов. В связи с этим встает вопрос о корректной утилизации тканевых масок. Возможным решением данного вопроса может стать процесс биодegradации – разрушения полимера под действием микроорганизмов-деструкторов.

Основу купры и хлопковой ткани, зачастую составляющих основу тканевых масок, составляет целлюлоза. Согласно ГОСТу 9.802-84, основными микроорганизмами, ответственными за биодеструкцию именно и хлопка, и купры являются плесневые грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*. Информации о других биодеструкторах в источниках информации нет.

Целью исследования являлось изучение особенностей деградации тканевых масок, изготовленных из хлопка и купры, вызванной микроорганизмами-деструкторами.

Материалы и методы. Работа проводилась согласно модифицированному методу, описанному в ГОСТ 9.802-84 «Ткани и изделия из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Метод испытания на грибостойкость». Метод заключается в том, что образцы, очищенные и не очищенные от эссенции, заражают водной суспензией спор грибов в количестве 1,0-1,5 см³/элементарную пробу, и выдерживают в условиях при температуре (29±2)°С и относительной влажности воздуха не менее 90%, в течение 28 суток. В качестве материала для исследования были выбраны одни из наиболее доступных для покупателей одноразовые тканевые маски: из хлопка — Elizavecca Fruits Deep Power Ringer Mask Pack (Южная Корея), из купры — JMsolution Camellia Glacier Water Iceland Mask Snow (Южная Корея). Для заражения использовались микроорганизмы *Aspergillus versicolor* и *Penicillium funiculosum*. Распределение количества проб по группам указано в таблице 1.

Таблица 1 – Группы проб

Вид ткани		Количество образцов
Хлопок	Купра	
Контрольная группа с эссенции	Контрольная группа с эссенции	3
Контрольная группа без эссенции	Контрольная группа без эссенции	3
С эссенцией, зараженный <i>Aspergillus versicolor</i>	С эссенцией, зараженная <i>Aspergillus versicolor</i>	3
Без эссенции, зараженный <i>Aspergillus versicolor</i>	Без эссенции, зараженная <i>Aspergillus versicolor</i>	3
С эссенцией, зараженный <i>Penicillium funiculosum</i> .	С эссенцией, зараженная <i>Penicillium funiculosum</i> .	3
Без эссенции, зараженный <i>Penicillium funiculosum</i> .	Без эссенции, зараженная <i>Penicillium funiculosum</i> .	3

После окончания испытания элементарные пробы вынимали, осматривали невооруженным глазом при освещении дневным светом. При отсутствии видимых невооруженным глазом изменений осмотр продолжали при увеличении ×40 светового микроскопа. Грибостойкость тканей определяли по шкале ГОСТ 9.048-75. По итогам испытания каждому образцу, зараженному определенной культурой плесневых грибов, был присвоен балл, отражающий степень биodeградации.

Результаты и обсуждение. Контрольная группа образцов в ходе всего испытания не дала роста ни одного из исследуемых микроорганизмов, что подтверждает «чистоту» проведенного эксперимента.

В группе хлопка с эссенцией, зараженного *A. versicolor*, наблюдались незначительные изменения окраски, без видимого роста мицелия. В то же время, в группе хлопка без эссенции, также зараженного *A. versicolor*, наоборот, отмечены активный рост

грибов на всех образцах и пигментация. В случае хлопка с эссенцией, видимого роста не наблюдалось, это может быть связано с тем, что образцы не были очищены от эссенции, и та в свою очередь в некоторой степени подавляла рост микроорганизмов. Изменение окраски происходило за счет выделения пигментов – меланинов. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Хлопок, зараженный *Aspergillus versicolor*

№ образца с эссенцией	Характеристика	Балл	№ образца без эссенции	Характеристика	Балл
1	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	1	Невооруженным глазом отчетливо видно развитие грибов, покрывающих менее 25% испытуемой поверхности	4
2	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	2	Невооруженным глазом мицелий и (или) спороношение едва видны, но отчетливо видны под микроскопом	3
3	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	3	Невооруженным глазом отчетливо видно развитие грибов, покрывающих более 25% испытуемой поверхности	5

Образцы из группы хлопка с эссенцией, зараженные *P. funiculosum*, в ходе испытания не показали абсолютно никаких видимых изменений. Что касалось образцов из группы без эссенции, здесь наблюдались заметные изменения в окраске образцов, некоторые изменили окраску на желтый цвет, и разрастании мицелия. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Хлопок, зараженный *Penicillium funiculosum*

№ образца с эссенцией	Характеристика	Балл	№ образца без эссенции	Характеристика	Балл
--------------------------------	----------------	------	---------------------------------	----------------	------

1	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	1	Невооруженным глазом отчетливо видно развитие грибов, покрывающих более 25% испытуемой поверхности	5
2	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	2	Невооруженным глазом отчетливо видно развитие грибов, покрывающих менее 25% испытуемой поверхности	4
3	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	3	Невооруженным глазом мицелий и (или) спороношение едва видны, но отчетливо видны под микроскопом	3

Окраска образцов изменялась по причине того, что плесневые грибы рода *Penicillium* в процессе своей жизнедеятельности выделяют пигменты – каротиноиды.

Исходя из полученных результатов можно сказать о том, что культура плесневых грибов *A. versicolor* и *P. funiculosum* в одинаковой степени поражает хлопковую ткань, из которой была извлечена эссенция. На образцах, обработанных эссенцией, грибы особого роста не дают.

Образцы купры с эссенцией, зараженные *A. versicolor*, имеют незначительные изменения и малозаметный рост колоний микроорганизмов. Группа образцов купры без эссенции показала более выраженные изменения в виде появления окраски и едва заметного мицелия. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Купра, зараженная *Aspergillus versicolor*

№ образца с эссенцией	Характеристика	Балл	№ образца без эссенции	Характеристика	Балл
1	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	1	Под микроскопом виден развитый мицелий, возможно спороношение	2
2	Под микроскопом	1	2	Невооруженным	3

	видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий				глазом мицелий и (или) спороношение едва видны, но отчетливо видны под микроскопом
3	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	3		Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий

На образцах купры с эссенцией, зараженных плесневыми грибами *P. funiculosum*, наблюдается очень мало изменений, как по окраске, так и по прорастанию мицелия. Купра без эссенции, зараженная теми же грибами, имеет немного больше изменений, в частности, по окраске образцов с белого на желтый, результаты отображены в таблице 5.

Таблица 5 – Купра, зараженная *Penicillium funiculosum*

№ образца с эссенцией	Характеристика	Балл	№ образца без эссенции	Характеристика	Балл
1	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	1	Под микроскопом виден развитый мицелий, возможно спороношение	2
2	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1	2	Под микроскопом видны проросшие споры и незначительно развитый мицелий	1
3	Под микроскопом прорастания спор и конидий не обнаружено	0	3	Под микроскопом прорастания спор и конидий не обнаружено	0

Выводы. В ходе проведения исследования были получены результаты, свидетельствующие о том, что плесневые грибы вида *A. versicolor* показали себя лучше в испытаниях как с хлопком, так и купрой. Процесс деградации интенсивнее проходил на образцах, очищенных от эссенции, поэтому при утилизации одноразовых тканевых масок, стоит обратить внимание на очищение масок. Кроме того, биodeградации лучше поддается хлопковая тканевая основа. Вероятнее всего, это связано с тем, что купра является по большей части синтетической тканью и процесс ее разрешения протекает хуже.

Таким образом, использование процесса биodeградации для утилизации тканевых масок представляет собой перспективное направление, которое может помочь в решении проблемы переработки материалов и сделать этот косметический продукт более экологически безопасным.

ADSORBENTLARNI TURLARI VA ULARNI FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Haydarova Shoxsanam Tolibjonovna

Qo'qon davlat pedagogika instituti doktoranti

Annotatsiya: Maqolada adsorbsiya haqida umumiy tushuncha va ular bilan otkiziladigan tajribalar, sanoat adsorbentlarning turlari va u jarayonni foydali taraflari, adsorbsiya jarayoniga kerak bo'ladiga hom ashyolar hamda ularning turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Adsorbent, hosil bo'lish unumi, dinamik yutish, yutuvchi moddalar, adsorbsiya, g'ovaklik, konsentratsiya jarayoni.*

Adsorbsion xususiyatlar. Adsorbsiya - qattiq jismning mikrog'ovaklari yuzasida yoki hajmida moddalarning yutilish jarayonidir. Gaz va suyuq fazalarda bo'lgan yutilgan moddaga adsorbent, adsorbsiyalangan holatga o'tgandan keyin esa adsorbat deyiladi. Adsorbsiyaning teskari jarayoni desorbsiya deb ataladi. Adsorbsiya jarayonlari tanlab olinadi va odatda qaytariladi. Qaytaruvchanligi sababli adsorbentlardan yutilgan moddalarni chiqarish mumkin (desorbsiya jarayoni). [1]

Sanoat adsorbentlarining turlari. Sanoat adsorbentlarini asosiy qismini; faollashtirilgan uglerodlar, silikagellar, faol alyuminiy oksidi, zeolitlar, tabiiy gil jinslar va g'ovakli oynalar tashkil etadi. Sanoat adsorbentlari xossalari bilan ajralib turadiganligi sababli, bu g'ovakli tanadagi transport mexanizmining xususiyatlarini aniqlaydi. Katta g'ovaklarda g'ovak diametri adsorbent molekulalarining o'rtacha erkin yo'lidan kattaroq bo'lsa, o'tkazishning asosiy turi normal yoki hajmli diffuziya hisoblanadi. [2]

Adsorbsiya jarayonining o'ziga xosligi shundaki, u selektiv va qaytar jarayondir. Jarayonning qaytar bo'shligi tufayli adsorbent yordamida bug'-gaz aralashmalaridan bir yoki bir necha komponentlarni yutish, so'ng esa maxsus sharoitda ularni adsorbentdan adsorbsiyaga teskari jarayon **desorbsiya** deb nomlanadi. Adsorbsiya jarayoni xalq xo'jaligining turli sohalarida keng tarqalgan bo'lib, gazlarni tozalash va qisman quritish, eritmalarini tozalash hamda tindirish, bug'-gaz aralashmalarini ajratish uchun ishlatiladi.[3]

Kimyo sanoatida adsorbsiya quyidagi hollarda: gazlar va eritmalarini tozalash hamda quritishda, eritmalaridan qimmatbaho moddalarni ajratib olishda, neft va neft mahsulotlarini tozalashda, neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan gaz aralashmalaridan aromatik uglevodorodlarni (etilen, vodorod, benzin fraksiyalaridan aromatik uglevodorodlarni) ajratib olishda ishlatiladi. Adsorbsiya jarayoni 2 xil bo'ladi, ya'ni fizik va kimyoviy adsorbsiya. Agar adsorbent va adsorbentiv molekulalarining o'zaro tortishishi Van-der-Vaals kuchlari ta'siri ostida sodir bo'lsa, bunday jarayon fizik adsorbsiya deb ataladi. Fizik adsorbsiya jarayonida adsorbent va adsorbentivlar o'rtasida kimyoviy o'zaro ta'siri bo'lmaydi. Adsorbsiya jarayonida bug'larning yutilishi paytida ular kondensatsiyalanadi, ya'ni adsorbent kovaklari suyuqlik bilan to'lib qoladi. Boshqacha aytganda, adsorbentda kapillyar kondensatsiya ro'y beradi. Kimyoviy adsorbsiya yoki xemosorbsiya adsorbent va yutilgan modda molekulalari orasida kimyoviy bog'lar hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu, albatta, kimyoviy reaksiyaning natijasidir. Bundan tashqari xemosorbsiya jarayonida kimyoviy reaksiya tufayli katta miqdorda issiqlik

ajralib chiqadi. Adsorbsiya jarayonining selektivligi adsorbent yutilayotgan komponentning konsentratsiyasiga, haroratga, tabiatiga va gazlar yutilayotganda bosimga bog'liqdir. Bundan tashqari jarayon tezligi adsorbentlarning solishtirma yuza kattaligiga ham bog'liq. [4]

Ma'lumki, xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladigan adsorbentlar imkon qadar katta solishtirma yuzaga ega bo'lishi kerak. Kimyo, neft va gazni qayta ishlash hamda boshqa sanoatlarda faollangan ko'mir, silikagel, seolit, sellyuloza, ionitlar, mineral tuproq (bentonit, diatomit, kaolin) va boshqa materiallar adsorbent sifatida ishlatiladi.

Adsorbentlar mahsulot bilan ta'sirda bo'lgani uchun zararsiz, mustahkam, zaharsiz va mahsulotni iflos qilmasligi kerak. Adsorbentlar moddaning massa birligiga nisbatan juda katta solishtirma yuzali bo'ladi. Bizga ma'lumki uning kapillyar kanallari o'lchamiga qarab 3 guruhga bo'linadi, ya'ni makrog'ovakli ($> 2 \cdot 10^{-4}$ mm), oraliq g'ovakli ($6 \cdot 10^{-6}$ – $2 \cdot 10^{-4}$ mm) va mikrog'ovakli ($2 \cdot 10^{-6}$ – $6 \cdot 10^{-6}$ mm) bo'ladi. Shuni aytib o'tish kerakki, adsorbsiya jarayonining xarakteri ko'p jihatdan g'ovaklar o'lchamiga bog'liq. Adsorbent yuzasida yutilayotgan komponent molekulalarining miqdoriga qarab bir molekulali (monomolekulali adsorbsiya) va ko'p molekulali qatlam (polimolekulali adsorbsiya) hosil qilishi mumkin. Adsorbentlarning muhim ahamiyatli jihatlaridan biri shundaki, bu uning yutish qobiliyati yoki faolligidir. Adsorbent faolligi uning birlik massasi yoki hajmida komponent yutish miqdori bilan belgilanadi. Yutish qobiliyati 2 xil, ya'ni statik va dinamik bo'ladi. Adsorbentning statik yutish qobiliyati massa yoki hajm birligida maksimal miqdorda modda yutishi bilan belgilanadi. Dinamik yutish qobiliyati esa adsorbent orqali adsorbent o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi. Adsorbentlarning komponent yutish qobiliyati harorat, bosim va yutilayotgan modda konsentratsiyasiga bog'liq. Ushbu sharoitlarda adsorbentning maksimal yutish qobiliyati muvozanat faolligi deb nomlanadi. Adsorbentlar zichligi, ekvivalent diametri, mustahkamligi, granulometrik tarkibi, solishtirma yuza kabi xossalari bilan xarakterlanadi. [5-6]

Adabiyotlar:

1. A.G. Kasatkin. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va apparatlari. - M.: Ximiya, 1973.
2. S.A. Faramazov. "Neftni qayta ishlash zavodlarining jihozlari". O'quv qo'llanma. - M.: Kimyo, 1984.
3. G.L. Vixman, S.A. Kruglov. Neftni qayta ishlash zavodlarining apparat va mashinalarini qurish asoslari. - M.: Gostoptexizdat, 1978.
4. A.S. Bobkov. Kimyo sanoatining sanoat binolari va inshootlarini qurish asoslari. - M.: Yuqori. Maktab, 1965.
5. A.N. Planovskiy, P.I. Nikolaev. Kimyoviy va neft-kimyo texnologiyasining jarayonlari va qurilmalari. - M.: Kimyo,
6. Z. Salimov, I. To'ychiyev. Kimyoviy texnologik jarayonlar vaqurilmalar.

CISTANCHE MONGOLICA O'SIMLIGI POYA QISMI UMUMIY OQSIL VA AMINOKISLOTALAR TARKIBIY MIQDORIY TAHLILI

Tursunov Jaxongir Isroilovich

Farg'ona davlat universiteti kimyo kafedrası katta o'qituvchisi (PhD)

bioximik1177@mail.ru

Bo'tayev Bunyodjon Zokirovich

Dang'ra tumani 10-maktab kimyo fani o'qituvchisi

Tadqiqotlar davomida biz tomondan *Cistanche mongolica* o'simligining ozuqaviy qiymatini belgilovchi aminokislota va oqsil tarkiblari o'rganildi. Tanlangan o'simlik namunalari oqsil va aminokislotalar tarkibini aniqlash uchun bir xil uslublar, reaktiv va uskunalardan foydalanilgan.[1]

Umumiy oqsillar miqdorini aniqlash usullaridan biri Keldal usulidir. Bu bo'yicha azot miqdorini aniqlash orqali umumiy oqsil miqdori hisoblashdan iborat.

Cistanche mongolica osimligi azot va umumiy oqsil miqdoriy ko'rsatgichlari 1-jadval ko'rsatilgan.

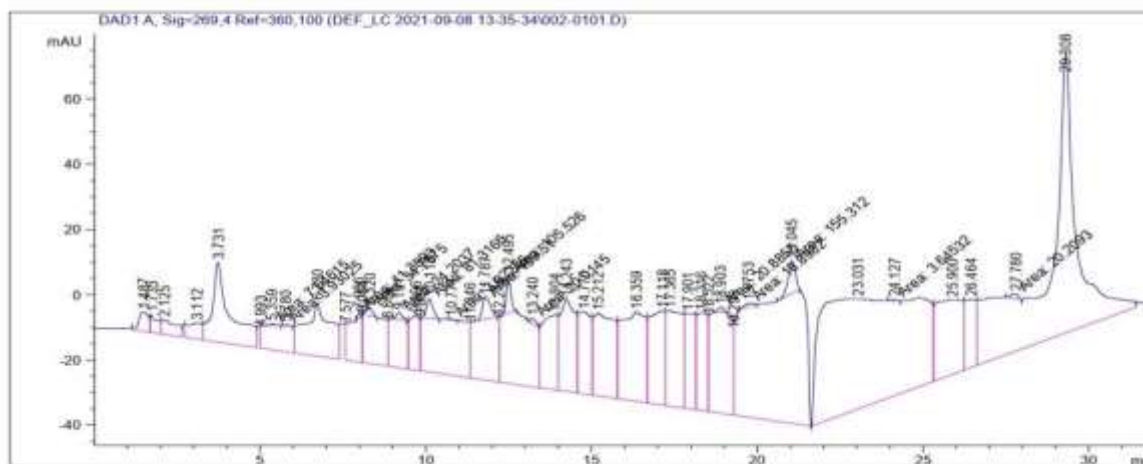
1-jadval

Cistanche mongolica o'simligi azot va umumiy oqsil miqdoriy ko'rsatgichlari.

№	Namuna	Azot miqdori (%)	Umumiy oqsillar miqdori %
1	<i>Cistanche mongolica</i> o'simligining poya qismi	0,96	5,16

Hisoblashlar natijalariga ko'ra *Cistanche mongolica* o'simligining poya qismida oqsillar miqdori 5,16% ni tashkil qildi.

Aminokislotalar tarkibi. Oqsillarning molekulyar massasini aniqlashda kolonkani molekulyar massasi avvaldan ma'lum bo'lgan oqsillarning standart eritmalari bilan dastlab kalibrlandi. Kalibrlashda immunoglobulin, albumin, ovalbumin, tripsin ingibitoridan foydalanildi. *Cistanche mongolica* o'simligining poya qismi aminokislota tarkibini YuSSX usulida olingan Xromatogrammalar 1- rasmda keltirilgan.



1-rasm. *Cistanche mongolica* o'simligi poya qismi aminokislota xromatogrammasi

Tekshirilayotgan *Cistanche mongolica* o'simligining poya va qismida almashinmaydigan muhim aminokislotalarning (gistidindan tashqari) barchasi topildi. Ularning miqdoriy ko'rsatgichlari 2-jadvalda keltirilgan.

Cistanche mongolica o'simligi poya va urug' qismida saqlangan aminokislota tarkiblari miqdor jihatdan bir-biridan ancha farq qildi. Bu yerda alifatik qator aminokislotalariga glitsin, alanin, leytsin; gidroksil guruhi saqllovchi aminokislotalardan treonin; dikarbon va amidlilari esa asparagin va glutaminlardan; asosli aminokislotalar – gistidin, lizin, arginin; aromatik aminokislotalardan fenilalanin, tirozinlar; oltingugurt saqllovchi aminokislotalar – metionin va

sisteinlardan iborat ekanligi kuzatiladi. Almashtirish mumkin bo‘lgan aminokislotalar ham tarkib jihatdan farqli ekanligi ko‘rinadi.[2]

2-jadval

Cistanche mongolica o‘simligi poya va urug‘ qismi aminokislotalarining miqdoriy tahlil natijalari

№	Aminokislotalar	<i>Cistanche mongolica</i> poya qismi (mg/gr)	№	Aminokislotalar	<i>Cistanche mongolica</i> poya qismi (mg/gr)
1	Asparagin k-ta	0,765677	11	Prolin	0,086788
2	Glutamin k-ta	0,04328	12	Tirozin	0,156437
3	Serin	0,180779	13	*Valin	0,065285
4	Glitsin	0,897497	14	*Metionin	0,104877
5	Asparagin	0,915732	15	*Izoleytsin	0,016332
6	Glutamin	1,382491	16	*Leytsin	0,021557
7	Sistein	0,382979	17	*Gistidin	0
8	*Treonin	0,332194	18	*Triptofan	0,08491
9	Argenin	0,32102	19	*Fenilalanin	0,034281
10	Alanin	0,632115	20	*Lizin HCl	0,01141
Jami		6,43564			

* - almashinmaydigan muhim aminokislotalar

Jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, *Cistanche mongolica* o‘simligining yer osti poyasida 19 ta aminokislotalar mavjud. Aminokislotalarning tarkibi o‘rtacha 0,338 mg / 1000 mg ni tashkil qiladi. O‘rganilgan aminokislotalar orasida eng yuqori miqdori glutamin (1,38 mg / 1000 mg), asparagin (0,92 mg / 1000 mg) va glitsin (0,90 mg / 1000 mg)da kuzatilgan.

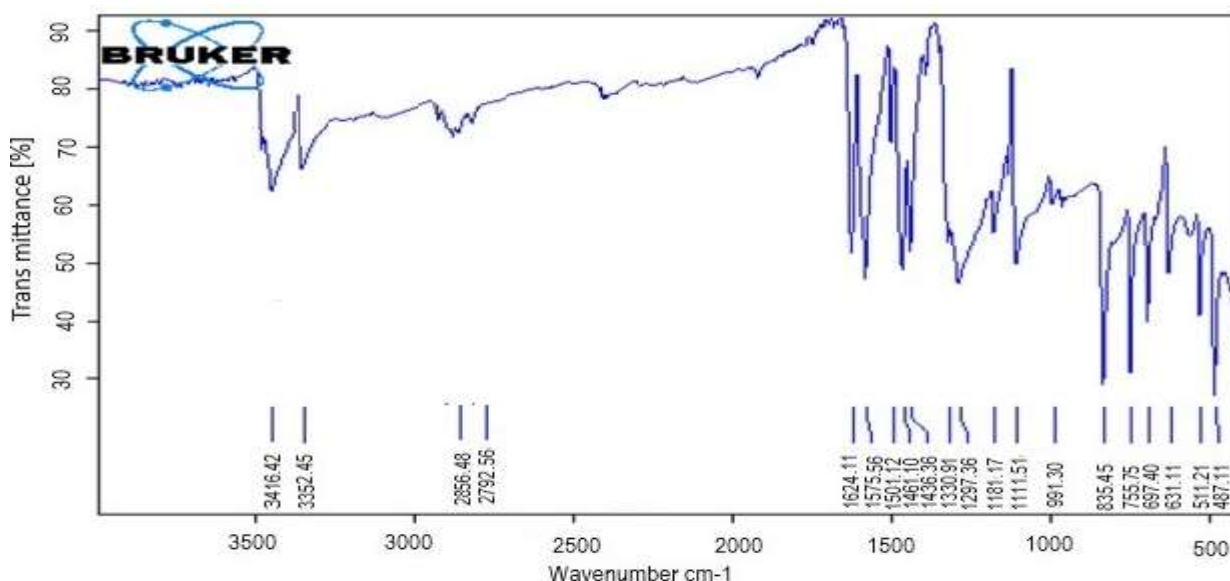
Adabiyotlar ro‘yxati

1. Disertasiya avtoreferati J.I.Tursunov “Yangi tuzilishli steroid va neytral moddalarni tadqiq qilish” 15-bet.
2. Турсунов Жахонгир Исроилович, Ибрагимов Алиджан Аминович, & Ишимов Учкун Жомуратович (2021). ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО И ВИТАМИННОГО СОСТАВА НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЯ *CISTANCHE MONGOLICA* ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В УЗБЕКИСТАНЕ. Universum: химия и биология, (12-1 (90)), 72-75.

KFV SORBENTINING NI(II) IONI BILAN KOMPLEKSINING IQ-SPEKTROSKOPIK TAHLILI

Muqumova Gulvar Jumayevna Termiz davlat universiteti doktoranti, dotsent
 Turayev Xayit Xudoynazarovich Termiz davlat universiteti, kimyo fanlari doktori, professor
 Kasimov Sherzod Abduzoirovich Termiz davlat universiteti, kimyo fanlari doktori, professor
 Zaripova Rayima Sharipovna Toshkent Farmasevtika institute, k.f.n., katta o'qituvchi
 Shodiyeva Zarifa Zokir qizi, Termiz davlat universiteti magistr
 Xo'shboqova Farzona Nozim qizi Termiz davlat universiteti magistr

Hozirgi kunda atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatilishi tufayli yer usti va yer osti suv ta'minoti manbalari og'ir metallar birikmalari bilan ifloslangan. Shu sababli og'ir metallar tutgan ingrediyentlardan tabiiy va chiqindi suvlarni tozalashda turli zamonaviy fizik-kimyoviy usullardan foydalanib, olimlar tomonidan tabiiy va sintetik sorbentlar sintezini amalga oshirib kelinmoqdalar. Shu bois Respublikamizda kimyo sanoati mahsulotlarini ishlab chiqarishga xususan, oqava suvlarni zaharli metallardan tozalash uchun qo'llaniladigan ionitlarni ishlab chiqarishga alohida e'tibor berilmoqda.[1] Ushbu maqolada KFV (karbamid, formalin va vino kislotasi) sorbentining Ni(II) bilan kompleksining xossalari o'ganilgan. KFV sorbentining Ni(II) ni sorbsiyalash natijasida olingan kompleks IQ- (BRUKER) spektri 1-rasmda keltirilgan, IQ-spektri natijalarigako'ra $3416,42\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{OH})$ guruhining valent simmetrik ν_s va $1436,36\text{ cm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. $3352,45\text{ cm}^{-1}$ va $1461,10\text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{NH}_2)$ guruhning valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlari hamda $1181,17\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-N-})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi kuzatildi. Shu bilan birgalikda $2856,48\text{ cm}^{-1}$, $2792,56\text{ cm}^{-1}$ va $755,75\text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{CH}_2)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlar chastotasi hosil bo'ldi. $1624,11\text{ cm}^{-1}$ va $1297,36\text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{C=O})$ hamda $\nu(\text{COO}^-)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} tebranish shu bilan bir qatorda $835,45\text{ cm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. Shuningdek, $1330,91\text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{COOC})$ guruhining valent ν tebranish chastotalari kuzatildi. Shu bilan birgalikda KFV sorbentidagi ayni shu bog'larning tebranish chastotalari o'zarganligi aniqlandi.[2]



1-rasm. Ni(II) ni KFV sorbenti bilan hosil qilgan kompleksining IQ-(BRUKER) spektri.

1-jadval

KFV ligandi va uning Ni(II)ioni bilan hosil qilgan koordinasion birikmasining IQ-(BRUKER) spektrlaridagi yutilish chastotalari, sm^{-1}

Tebranish tasniflari	KFV	KFV+Ni(II)	sm^{-1}
$\nu(\text{OH})$	3380,09	3416,42	
$\nu(\text{NH})$	3329,29	3352,45	
$\nu_s(\text{CH}_2)$	2909,10	2856,48	
$\nu_{as}(\text{CH}_2)$	2830,93	2792,56	
$\nu(\text{C=O})$	1629,07	1624,11	
$\nu(-\text{COC=O})$	1289,81	1330,91	
$\nu_{as}(-\text{COO}^-)$	1289,81	1297,36	
$\nu(\text{C-N})$	1115,16	1181,17	
$\delta(\text{OH})$	1441,89	1436,36	
$\delta(\text{NH})$	1472,20	1461,10	
$\delta(\text{CH}_2)$	751,98	755,75	
$\delta(-\text{COO}^-)$	872,57	835,45	

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, KFV sorbentidagi $\nu(\text{NH})$ tebranish chastotasi va $\delta(\text{C=O})$ tebranish chastotalari nisbatan boshqa sohalarga siljigan. Bundan quyidagicha xulosa qilish

mumkin, KfV sorbentidagi ikkilamchi amin va karbonil guruhidagi kislorod bilan metall ionining koordinatsiyalanishini ta'minlaydi va xelat xalqa hosil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muqumova G. J., To'rayev X. X., Kasimov Sh. A. Karimova N. J. Karbamid, Formalin va qahrabo kislota asosida xelat hosil qiluvchi sorbentining sintezi va tadqiqoti «Sanoatda raqamli texnologiyalar» ilmiy-texnik jurnal Qarshi- 2024 yil 3-son,53-59 b

2. Muqumova G. J., To'rayev X. X., Mo'minova Sh.N., Kasimov Sh.A., Karimova N.J. "Karbamid, formalin va qahrabo kislota asosida olingan sorbent va uning Cu(II), Zn(II), Ni(II), ionlari bilan komplekslarining spektroskopik tahlillari". Scientific and Technical Journal Namangan institute of Engineering and Technology Vol.9 Issue 1.2024

GAZLARNI MOYLI TUTUNLARDAN TOZALASHDA QO'LLANILADIGAN ABSORBERLARNI FIZIK XOSSALARINI TAHLIL QILISH.

Boyto'raev S.A, Kamalov A.V.

Namangan muhandislik-texnologiya instituti, Namangan sh

Hozirgi vaqtda sanoatning rivojlanishi atrof muhitga ham tasirini o'tkazmoqda. Bu tasirni kamaytirish masalalaridan biri iishlab chiqarish sanoatlarining chiqindi gazlarini tozalash bu orqali atmozfera havosini tozalashdir. Hozirda rivojlanib kelayotgan sanoat ishlab chiqarish turlaridan biri bu shurp ishlab chiqarish sanoatidir. Shurp ishlab chiqarish sanoatida so'nggi bosqichlardan biri tayyor bo'lgan shurplarni moylashdir. Bunda tayyor shurplar qizdirilgan holda transformator moyiga botirib olinadi. Hamda moylanadi. Bunda issiqlik tasirida botirilgan moy bug'lanadi. Bu jarayonda hosil bo'lgan moyli gaz atmosferaga chiqarib yuboriladi. Bundan tashqari asfalt ichlab chiqarisha zavodlarida ham asfaltni bitum bilan pishirish jarayonida ham chiqariladigan gazlar deyarli tarkib va sifat jihatdan bir xil bo'ladi. Bu korxonalarda ishlab chiqaricha hajmi u qadar katta bo'lmaganligi uchun chiqindi gazlarni tozalash uchun chet el texnologiyalari bir muncha qimmatga tushadi, shuning uchun hozirgi kunda chiqindi gazlar o'rganilmoqda va bunday kichik korxonalar uchun chiqindi gazlarni tozalash uskunolari mahalliy sharoitga moslashtirilgan va arzon varyantlari yartilmoqda.

Qurilmani yaratishdan avval qizdirish natijasida hosil bo'ladigan uglevadarod gazlarini tarkibi hamda ishlatiladigan transformator moying hossalari o'rganildi. Transformator moyin birmuncha qimmat neft mahsuloti hissoblanadi, asosan sovutish tizimlarida issiqlikni eltuvchi agebt sifatida, bazi metallarni moylash, metall sirtlarini vaqtincha zangdan himoya qilish va boshqa ko'plab sohalarda ishlatiladi. Quyida berilgan jadvalda transformator moyining bazi xossalari o'rganish natijalarida olinga parametrlar keltirilgan.

Jadval-1

Transformator moying hossalari o'rganish natijalari

$t^0, ^\circ\text{C}$	$\rho, \text{kg/m}^3$	$v, 10^6 \text{ m}^2/\text{c}$
-20	904.6	-
-10	898.6	-
0	892.5	70.5
10	886.4	37.9
20	880.3	22.5

30	874.2	14.7
40	868.2	10.3
50	862.1	7.58
60	856.0	5.78
70	850.0	4.54
80	843.9	3.66
90	837.8	3.03
100	831.8	2.56
110	825.7	2.20

Quyidagi jadvalda harortning uzgarishi bilan transformator moyining ayrim hossalari bo'ladiyan o'zgarishni ko'rish mumkin. Harort -20°C gacha tushirilganda moyning zichligi 904.6 kg/m^3 ni tashkil qiladi harit ortgan sari zichlining kamayishini kurish mumkin. Jarayon davom ettirilsa moy bog' holatga keladi. Shurp ishlab chiqarish sanoatida qizigan metall shurplar moyga solinadi natijada katta miqdorda gaz holatdagi uglevadarod bug'i hosil bo'ladi. Holsil bo'lgan bo'g' yuqori harit tasirida havo bilan aralashadi hamda atmosferaga chiqarib yuboriladi. Moyning tarkibi $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ - $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ gacha bo'lgan uglevadarod aralshmasidan iborat. Bazi markali moylarda past malekulali uglevadarodlar ham bo'lishi mumkim. Bundan moyning qizishi natijasida piroliz hamda destruksiya jarayoni kuzatiladi natijaga ekologik jihatdan havfli zararli gazlar ham ajraladi. Gaz tarkibida CO_2 , CO , HCOH va boshqalar ham bo'ladi. Chiqadigan changlar yoqori uglevadarodlar aralashmasini tashkil etadi. Bundan tawqari bazi metal birirkmalari hamda yengil metalla qirindilari ham qizizgan gaz bilan birga yuqoriga kutariladi. Hozirgi kunda bu gazlarni tozalash hamda ekologiyani muhofaza qilish muhim masalalardan bo;lib kelmoqda.

O'rganilgan ma'lumotlarni boyitgan holda moyli gazlarni tozalash jarayonini qurilmalarini yaratish ahamda mahalliy sharoitga moslashtirish muhim vavifa hissoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. N. R. Yusupbekov , Q.S. Nurmuxammedov, S.G.Zokirov Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – T.; "SHarq", 2003.-644b.
2. N. R. Yusupbekov , H.S. Nurmuxammedov, P.R Ismatullaev, S.G. Zokirov, U. V. Mannonov. Kimyo va oziq – ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini xisoblash va loyixalash. – Toshkent, ToshKTI, 2000. – 231 bet.
3. N. R. Yusupbekov, X.S. Nurmuxammedov, P.R Ismatullaev Kimyo va oziq – ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalari fanidan xisoblar va masalalar. - Toshkent, ToshKTI, 1999. – 351 bet.
4. Salimov. Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. Oliy o'quv yurti studentlari uchun darslik. T.1.-T.: O'zbekiston, 1994.-366 b.

SYNTHESIS OF ZnO NANOPARTICLES ON THE SURFACE OF POLYMER MATERIAL

Abdujalilov I. I.¹, Eshtursunov D. A.², Bekchanov D. J.³

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

¹Master's student of the Faculty of Chemistry, National University of Uzbekistan

²PhD student of the Faculty of Chemistry of the National University of Uzbekistan

³ Doctor of science, professor of the National University of Uzbekistan

Ilhom4995898@gmail.com

Abstract. ZnO nanoparticles were created on the polymer material's surface by a rather straightforward deposition process. Reagents included zinc sulfate (ZnSO_4) and ammonium hydroxide (NH_4OH). Characterization of the resulting polymer-metal composite was done using SEM, XRD, and XRF analyses. ZnO nanocrystals have a hexagonal structure, based on the results of XRD research.

Keywords: ZnO nanoparticles, PPE-1 anionite, precipitation, SEM, XRD, and XRF

Introduction. Nanoparticle production has garnered significant attention in recent times owing to its distinct characteristics and extensive range of uses. The multifunctional nature and prospective applications of zinc oxide (ZnO) nanoparticles in numerous technologies have attracted interest. ZnO nanoparticles may be integrated onto polymer surfaces to improve the characteristics of the polymer and provide novel functions including UV photodiodes, gas sensors, and photocatalysts^[1]. This introduction explores the synthesis of ZnO nanoparticles on PPE-1 anionite^[2] surfaces, discussing methods, challenges, and perspectives in the field.

Materials and methods. Anion exchange material (PPE-1), zinc sulfate heptahydrate ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), and ammonium hydroxide (NH_4OH) were used in this experiment. 2 g of PPE-1 anionite weighed on an analytical balance was placed in a 150 ml beaker and zinc sulfate solution was added. The mixture was stirred with a magnetic stirrer at 60°C for 30 min to equilibrate the ions. To an aqueous solution of zinc sulfate and anionite, ammonium hydroxide solution in a molar ratio of 1:2 was added slowly dropwise with vigorous stirring and the stirring was continued for 3 hours. The obtained white precipitate was filtered and washed three times thoroughly with deionized water. The precipitate was left to be completely filtered and dried in an oven at 100 °C. The dried sample was ground with a ceramic pestle and mortar to obtain a fine powder. The obtained powder was calcined at a temperature of 220 °C for 4 hours by using the muffle furnace. The as-prepared PPE-1&ZnO-NPs were characterized using XRD, SEM, and XRF. This prepared sample is then employed for photocatalytic degradation for its water purification of the textile's toxic organic dyes. The textile's toxic organic dyes can be effectively removed from water through this process, which is a cost-effective and efficient method of water purification.

Results and discussion. Morphology of Synthesized PPE-1&ZnO Powder Nanocomposite. Scanning electron microscopy (SEM) was used to study the morphologies of the synthesized PPE-1&ZnO-NPs powders. Figure 1 shows the After functionalization, SEM images of the PPE-1 and PPE-1&ZnO-NPs ground samples showed agglomeration at different sizes up

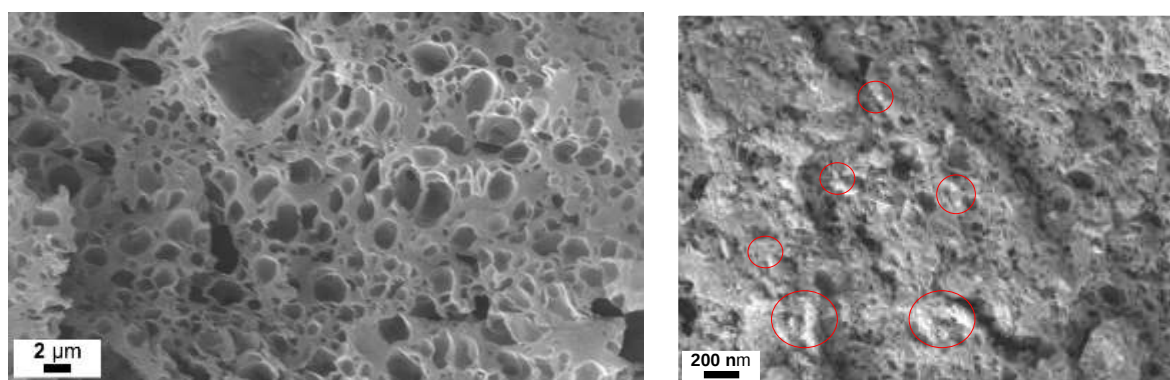


Figure 1. SEM micrograph of the surface of ZnO&PPE-1

to a few nanometers. Compared to the non-functionalized powders, the morphology of these PPE-1&ZnO-NPs has changed due to the subsequent synthesis and functionalization operations.

XRF analysis of the sample. The chemical analyses of PPE-1 and PPE-1&ZnO-NPs added zinc sulphate composites were also obtained by using benchtop energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer (EDXRF)-analyzer Rigaku NEX DE with X-ray tube equipped with a Silicon Drift Detector. The XRF spectrum, shown in Figure 2, presents the clear elemental composition profile of the synthesized ZnO nanoparticles. The intense signal at 8,63 keV (Zn-K α) strongly suggests that ZnO nanoparticles were the major elements of PPE-1&ZnO NPs

Conclusion. In this work, ZnO nanoparticles were synthesized on the PPE-1 anionite surface using the deposition method. The resulting ZnO&PPE-1 nanocomposite was confirmed by SEM and XRF analysis.

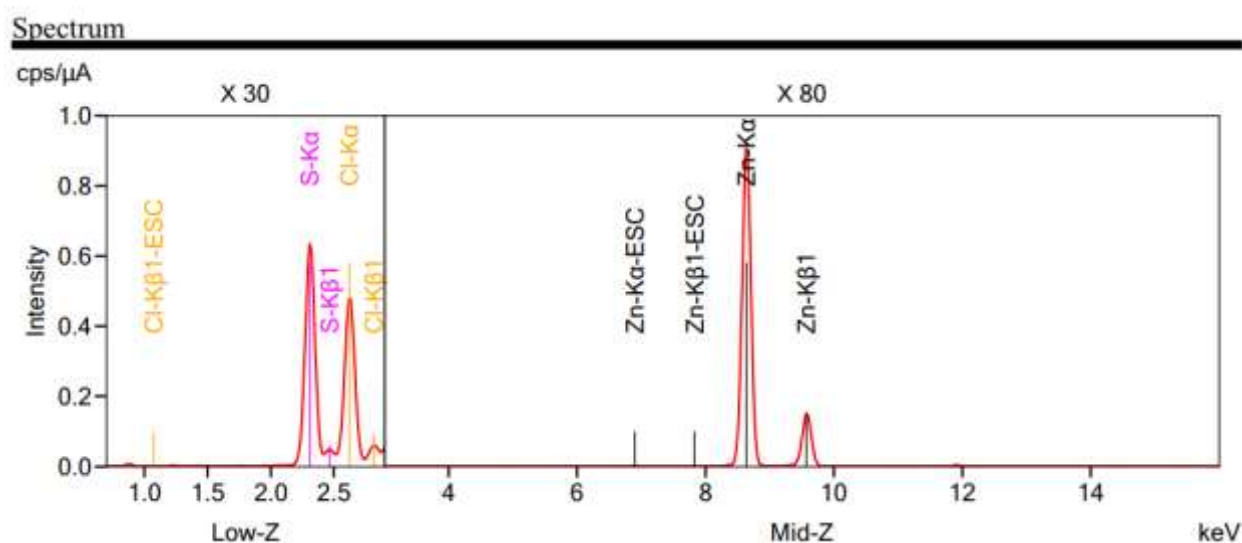


Figure 2. XRF analysis for ZnO nanoparticles

References

1. Ponnammam, D., Cabibihan, J., Rajan, M., Pethaiah, S. S., Deshmukh, K., Gogoi, J. P., Pasha, S. K., Ahamed, M. B., Krishnegowda, J., Chandrashekar, B., Polu, A. R., & Cheng, C. (2019). Synthesis, optimization, and applications of ZnO/polymer nanocomposites. *Materials Science and Engineering: C*, 98, 1210-1240. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.01.081>
2. Mukhamediev, M.G., Bekchanov, D.Z. New Anion Exchanger Based on Polyvinyl Chloride and Its Application in Industrial Water Treatment. *Russ J Appl Chem* 92, 1499–1505 (2019). <https://doi.org/10.1134/S1070427219110053>

SYNTHESIS OF NOVEL THIENO[3,2-D]PYRIMIDINE DERIVATIVES

Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Turgunov Davron Elibekovich,
Murtazaeva Zarifa Isakulovna, Bozorov Khurshed Abdulloevich

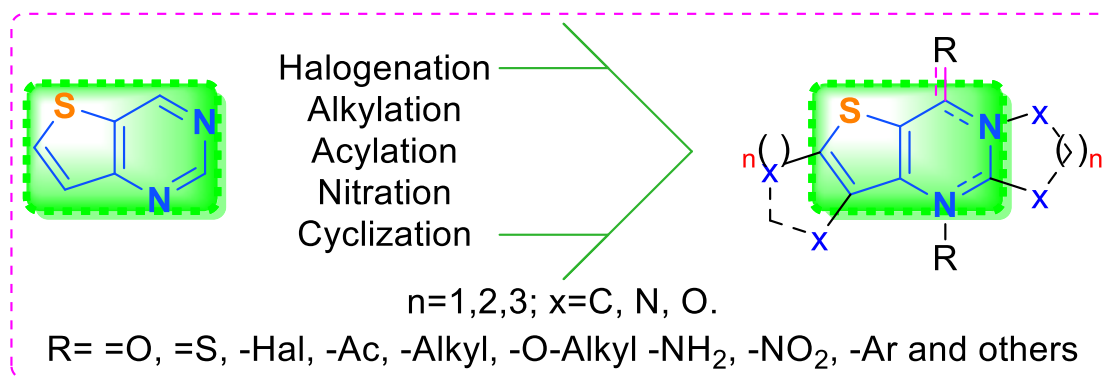
Institute of Biochemistry, Samarkand State University, Samarkand city, 140104,

* Corresponding author: anik-94@samdu.uz

Heterocyclic compounds have been studied for many years and continue to attract much attention due to the promising biological activity of the pyrimidine ring. Among such

biologically active compounds, the interest in thienopyrimidine, a condensed derivative of sulfur-containing 5-membered thiophene and pyrimidine core, is increasing every year [1]. Among this class of compounds, thieno[3,2-d]pyrimidine is one of the heterocyclic derivatives and major heterocyclic rings present in various biologically effective agents. Since the pyrimidine biomolecule is located in the DNA molecule in the human body, thieno[3,2-d]pyrimidine homologues are also used as useful drugs for the treatment of various diseases. Such bioactive agents exhibit high biological activity even at low doses with high selectivity against many diseases, viruses and microbes. In the field of oncology, thieno[3,2-d]pyrimidine containing Pictilicib, Olmutinib and other similar drugs are effectively used against cancer cells [2]. Such aromatic rings resist metabolic degradation, acid-base hydrolysis and oxidation/reduction conditions. Due to such high results, many pharmaceutical companies and researchers in biochemical research laboratories are interested in developing new methods for the synthesis and modification of thieno[3,2-d]pyrimidine and biological substances with high potential from these compounds.

Our group has long been interested in the synthesis and biological properties of five-membered heterocyclic compounds containing various heteroatoms fused to pyrimidine [3]. Due to the large number of active centers in the thieno[3,2-d]pyrimidine molecule, many different reactions can be carried out for targeted synthesis. In particular, due to the high electron density at the C-2 and C-4 positions, electrophilic exchange reactions are easier and faster than at the other active centers. Special conditions or protection of the C-2 and C-4 positions are required to perform the necessary reactions at the C-6 and C-7 positions. In addition, we can obtain hybrid molecules by combining tri- and tetracycles and various bioactive molecules by performing several cyclization reactions step by step. By adding =O or =S to the C-4 position, we can obtain thieno[3,2-d]pyrimidine analogs with thione or ketone.



In conclusion, by introducing pharmacophore groups, targeted synthesis and design of promising substances with high selectivity and efficacy are desirable. Our group also aims to further explore the substances provided by members of the thieno[3,2-d]pyrimidine family in the design of selective drugs against cancer and other diseases.

References

1. Bozorov, K. A.; Mamadalieva, N. Z.; Elmuradov, B. Z.; Triggiani, D.; Egamberdieva, D.; Tiezzi, A.; Aisa, H. A.; Shakhidoyatov, K. M., Synthesis of Substituted Thieno[2,3-d]pyrimidin-4-ones and Their Testing for Evaluation of Cytotoxic Activity on Mammalian Cell Models. *Journal of Chemistry* **2013**, 2013, 1-6.
2. Farghaly, A. M.; AboulWafa, O. M.; Baghdadi, H. H.; Abd El Razik, H. A.; Sedra, S. M. Y.; Shamaa, M. M., New thieno[3,2-d]pyrimidine-based derivatives: Design,

synthesis and biological evaluation as antiproliferative agents, EGFR and ARO inhibitors inducing apoptosis in breast cancer cells. *Bioorg Chem* **2021**, 115, 105208.

3. Liu, F.; Hou, X.; Nie, L.; Bozorov, K.; Decker, M.; Huang, G., A Convenient One-pot Synthesis of 2,3-Disubstituted Thieno[2,3-d]pyrimidin-4(3H)-ones from 2H-Thieno[2,3-d][1,3]oxazine-2,4(1H)-diones, Aromatic Aldehydes and Amines. *SynOpen* **2018**, 02 (02), 0207-0212.

THIENO[3,2-D]PYRIMIDINE AS ANTICANCER AGENT

Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Tukhtaev Davlat Bobomurodovich, Khushnazarov Zohidjon Shermamat ugli, Bozorov Khurshed Abdulloevich

Institute of Biochemistry, Samarkand State University, Samarkand city, 140104,

* Corresponding author: anik-94@samdu.uz

Cancer is a major global concern for scientists around the world and is the leading cause of death in many countries. It is also the second leading cause of cancer deaths in the United States. According to U.S. statistics, prostate cancer is the most common cancer in men and breast cancer is the most common cancer in women (Figure 1). Respiratory and digestive cancers rank second in both sexes [1].

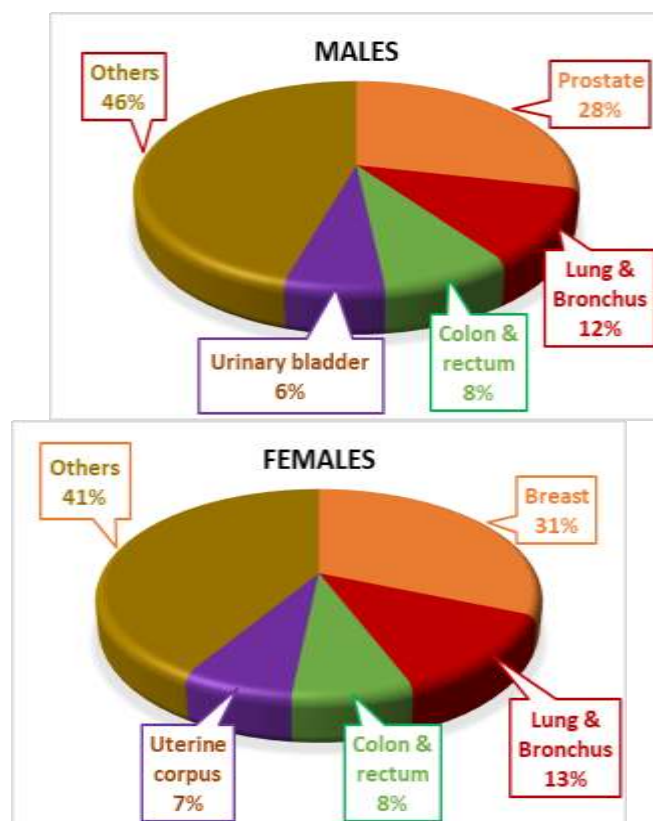
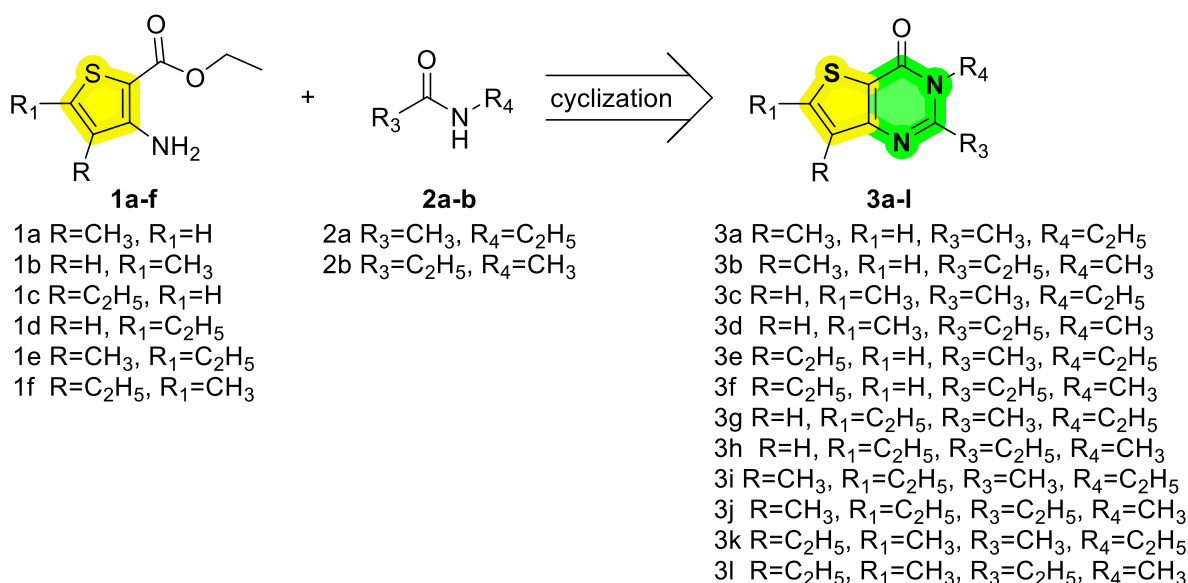


Figure 1. Ten leading cancer types for the estimated new cancer cases (2023)

Such information will guide the development of cancer prevention and treatment. One of the main tasks of world health centers and the sphere of pharmaceuticals is the creation and application in the production of drugs used in the field of ecology. The substance in the composition of drugs, selectively affecting cancer cells, exhibits biological activity. It will be possible to carry out targeted synthesis by conducting "in silico" studies of substances with high selectivity using computer technology. Most of these biologically active substances are heterocyclic compounds [2]. Among the various compounds containing heteroatoms, nitrogen-containing compounds such as pyrimidines are particularly active [3]. Bioactive pyrimidines also

occur in hybrid states with rings containing various other mono-, bi- and tri-heteroatoms such as nitrogen, oxygen and sulfur. In particular, the use of bi-, tri-, and tetracyclics with a pyrimidine scaffold in chemotherapy leads to a high increase in activity against cancer cells. The thienopyrimidine core, a condensation product of pyrimidine and thiophene rings, is used against various diseases, viruses and microbes. Compared to thieno[2,3-d]pyrimidine derivatives, thieno[3,2-d]pyrimidine derivatives have been less studied and their biological activity has been exploited at a small number of sites [4]. Nevertheless, statistically, when analyzing the literature published from 2008 to 2023, almost 60% of the thieno[3,2-d]pyrimidine derivatives reported in the literature showed high antiproliferative activity against various cancer cell lines. The rest of the literature mentions them as compounds with antimicrobial, antiviral and enzyme inhibition activity.

Based on the above information, we set out to investigate thienopyrimidine modification reactions with compounds containing various pharmacophoric groups.



The compounds containing thieno[3,2-d]pyrimidine scaffold can be synthesized using cyclization reactions of thiophene and amides with different radicals. A scheme for the synthesis of thieno[3,2-d]pyrimidine compounds (**3a-l**) based on the intramolecular cyclization reactions of ethyl-3-aminothiophene-2-carboxylate (**1a-e**) and the corresponding amides (**2a-b**) with different radicals developed by us is also presented. All synthesized compounds will be bio-screened and their bioactivity will be determined.

References

- [1] R.L. Siegel, K.D. Miller, N.S. Wagle, A. Jemal, Cancer statistics, 2023, CA Cancer J Clin, 73 (2023) 17-48.
- [2] K. Bozorov, J. Zhao, H.A. Aisa, 1,2,3-Triazole-containing hybrids as leads in medicinal chemistry: A recent overview, Bioorg Med Chem, 27 (2019) 3511-3531.
- [3] T. Lu, L. Nie, D. Tang, K. Bozorov, J. Zhao, H.A. Aisa, Synthesis of tricyclic pyrazolopyrimidine arylidene ester derivatives and their cytotoxic and molecular docking evaluations, Journal of Heterocyclic Chemistry, 61 (2024) 651-668.

[4] K. Bozorov, J.Y. Zhao, B. Elmuradov, A. Pataer, H.A. Aisa, Recent developments regarding the use of thieno[2,3-d]pyrimidin-4-one derivatives in medicinal chemistry, with a focus on their synthesis and anticancer properties, Eur J Med Chem, 102 (2015) 552-573.

INHIBITORY ACTIVITY OF THE THIENO[3,2-D]PYRIMIDINE SCAFFOLDS

Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Akramov Davlat Khimmatkulovich, Yakhshilikova Lola

Jurabayevna, Bozorov Khurshed Abdulloevich

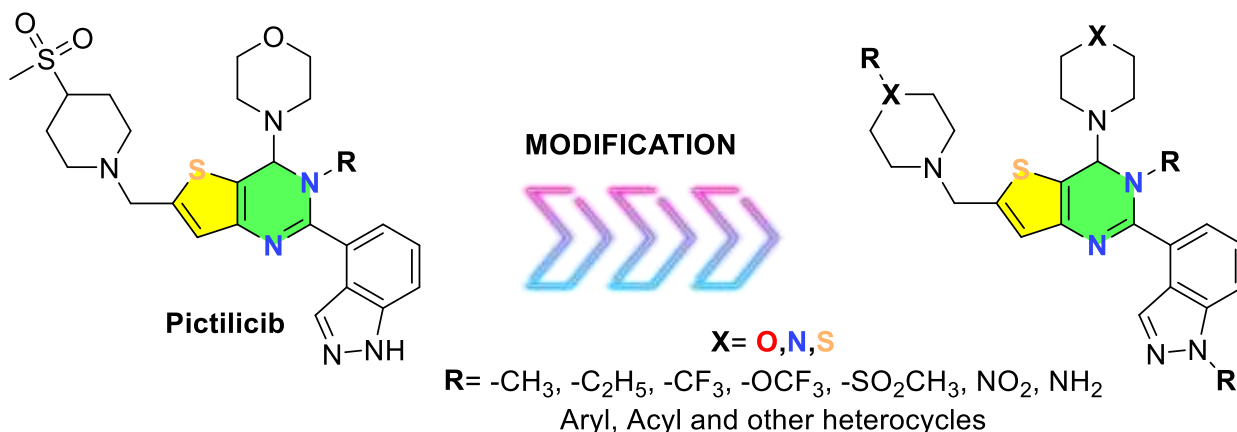
Institute of Biochemistry, Samarkand State University, Samarkand city, 140104,

* Corresponding author: anik-94@samdu.uz

The fact that the world's population does not lead a healthy lifestyle and does not visit a doctor annually is the reason for the emergence and development of many diseases. Fighting other than infectious diseases is one of the tasks of the World Health Centers. Because such diseases are caused by man himself and no vaccine is used for their treatment. Among such diseases, the leading place in terms of importance is occupied by cancer. Cancer can be hereditary, lifelong or occur for other reasons [1]. The main cause is a violation of cellular processes, especially a violation of protein biosynthesis. There are enzymes that, when overproduced, accelerate certain biological processes and cause cancer cells to proliferate. In particular, phosphatidylinositol 3-kinases (PI3K) are a family of enzymes involved in cell growth [2]. Increased levels of these enzymes lead to uneven and rapid cell proliferation, resulting in different cancer cell lines.

Much work is currently being done to develop inhibitors that will slow down the formation of this type of enzyme. Analysis of the structure of inhibitors shows that most of them are heterocyclic compounds [3, 4]. Among the heterocyclic compounds, thienopyrimidines formed from thiophene and pyrimidine rings also showed high activity. Pictilicib, Olmutinib, Apitolisib, Simurosertib, Pipinib and other drugs are widely used in the field of oncology.

Our group has endeavored to modify the thieno[3,2-d]pyrimidine scaffold to create bioactive inhibitors. Schemes are being developed to create highly selective inhibitors by replacing parts of drugs with known biological activity. Biologically active PI3K inhibitors can be generated by the modification of some of the Pictilicib moieties to various pharmacophore groups. Biological screening of modified thieno[3,2-d]pyrimidine target compounds is performed "in vitro" and "in vivo" assays.



If the half-maximal inhibitory concentration - IC_{50} value of the obtained substances is lower than that of Piktilicib ($IC_{50} = 0.4, 6.1$ and 7.3 nM), it will be possible to prescribe such inhibitors for use in the field of oncology [5]. The creation of substances with strong inhibitory activity through targeted synthesis will help to reduce the number of cancer deaths in the future.

References

- [1] M.-A. Majérus, The cause of cancer: The unifying theory, *Advances in Cancer Biology - Metastasis*, 4 (2022).
- [2] F. Janku, Phosphoinositide 3-kinase (PI3K) pathway inhibitors in solid tumors: From laboratory to patients, *Cancer Treat Rev*, 59 (2017) 93-101.
- [3] Z. Ruzi, K. Bozorov, L. Nie, J. Zhao, H. Akber Aisa, Discovery of novel (E)-1-methyl-9-(3-methylbenzylidene)-6,7,8,9-tetrahydropyrazolo[3,4-d]pyrido[1,2-a]pyrimidin-4(1H)-one as DDR2 kinase inhibitor: Synthesis, molecular docking, and anticancer properties, *Bioorg Chem*, 135 (2023) 106506.
- [4] Y. Zeng, L. Nie, L. Liu, C. Niu, Y. Li, K. Bozorov, J. Zhao, J. Shen, H.A. Aisa, Design, synthesis, in vitro evaluation of a new pyrrolo[1,2-a]thiazolo[5,4-d]pyrimidinone derivatives as cholinesterase inhibitors against Alzheimer's disease, *Journal of Heterocyclic Chemistry*, 59 (2022) 1086-1101.
- [5] S. Cui, Indazole as a privileged scaffold in drug discovery, in: *Privileged Scaffolds in Drug Discovery*, 2023, pp. 199-226.

ИСХОДНОЕ СЫРЬЁ И МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ

Асланова Феруза Илхомовна

Докторант Кокандского педагогического института

Бойматов Исмоилжон Маматкулович

Доцент, PhD Кокандского педагогического института

Аннотация. В данной статье актуальной проблемой считается утилизация углеродсодержащих отходов и некондиционных окисленных углей, разработки научных основ получения высокопористых углеродных сорбентов путем химической активации углеродсодержащего сырья.

Ключевые слова: углерод содержащие сырьё, кокс, торф, адсорбенты, метаморфизм.

Твердые горючие ископаемые являются не только основным источником энергии, но и ценным химическим сырьем для получения разнообразных продуктов, например, углеродных адсорбентов.

Получение сорбционных материалов с заданной структурой и свойствами было и остается актуальной проблемой материаловедения. Это относится и к материалам на основе углерода. К их использованию выдвигаются всё более жесткие требования, в частности, к характеристикам их пористой структуры, которые обуславливают адсорбционные, прочностные, антифрикционные, теплоизоляционные свойства, химическую стойкость и другое [1].

Углеродные микропористые адсорбенты (активные угли)-органические, высокомолекулярные по химическому составу, твердые дисперсные материалы, имеющие развитую удельную поверхность и обладающие способностью эффективно и избирательно поглощать вещества из газовых, парогазовых и жидких сред [2].

Исследованию параметров пористой структуры посвящены работы [3,4]. Было установлено, что для активных углей типично наличие различных видов пор или преобладание какого-либо конкретного вида. Углеродные сорбенты имеют сложную пористую структуру и относятся к группе неоднородно-пористых материалов. От распределения объемов пор по размерам зависит практическая область применения сорбента.

Одной из важных характеристик поглотительной способности сорбентов является удельная поверхность, которая является показателем степени развития внутренней поверхности пор. Значение удельной поверхности у высококачественных активных углей может достигать 1500 м²/г [5]. Поэтому при выборе технологии производства сорбентов решающее значение имеет способность того или иного приема получить продукт с высокими значениями удельной поверхности. При этом следует отметить, что свойства углеродных сорбентов также зависят от природы исходного сырья.

Зачастую углеродные сорбенты получают главным образом из органических веществ биологического, растительного происхождения. В качестве сырья используют древесину различных пород, торф и торфа полукоксы с небольшим содержанием золы, ископаемые угли разной стадии метаморфизма (бурые, каменные угли, антрациты), полукоксы и коксы на их основе и другие материалы, содержащие углерод [6].

Для промышленного производства углеродных адсорбентов во всем мире в качестве сырья чаще всего применяют каменный уголь, который составляет 70% сырьевой базы. Природа исходного сырья влияет на характеристики получаемых углеродных адсорбентов, причем химические и технологические потенциалы ископаемых углей существенным образом зависят от стадии метаморфизма и петрографического состава [7].

Классификация твердых горючих материалов как источники сырья для получения активного угля: изображение химического состава этих материалов в системе координат, где ордината соответствует атомному отношению водород/углерод, а абсцисса - кислород/углерод (рис.1). Начало координат соответствует чистому углероду. При приближении к нулевой точке способность к активированию снижается; в противоположном направлении от начала координат появляется необходимость в коксовании исходного материала или в ином способе уменьшения содержания летучих компонентов перед активированием (например, у спекающихся углей и торфа).

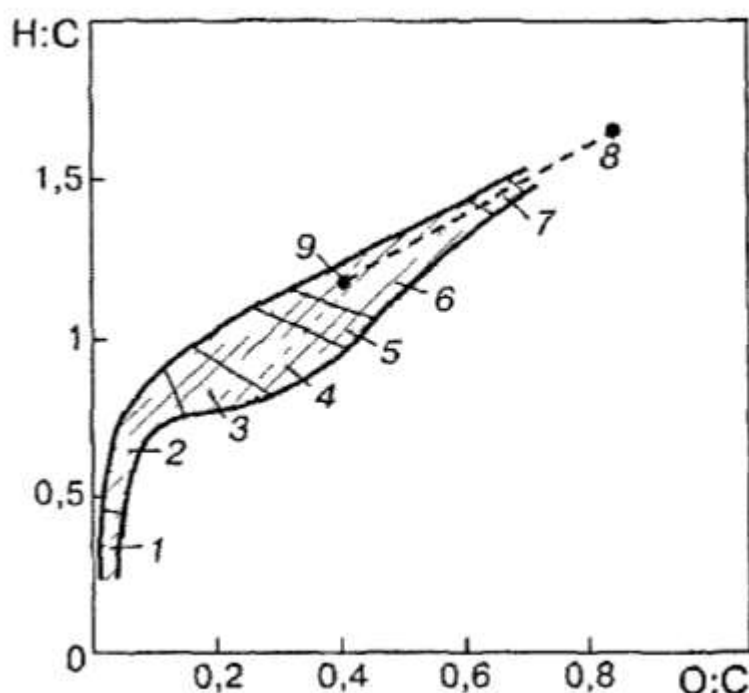


Рис. 1. Классификация твердых горючих материалов:

1 - антрациты; 2 - каменные угли; 3 - лигнитовые каменные угли; 4 - бурые угли; 5 - лигнитовые бурые угли; 6 - торф; 7 - древесина; 8 - целлюлоза; 9 – лигнин

Подробные сведения о выборе и подходе к использованию в качестве сырья углей разных стадий преобразования. При активировании каменных углей следует учитывать их сортность.

Низкосортные каменные угли с относительно высоким содержанием

летучих, которые плохо коксуются и дают зерна с низкой прочностью, также используют для получения углеродных сорбентов. Для этого такие угли дробят и промывают разбавленной минеральной кислотой (соляной, серной или фосфорной). Считается, что обработка углей кислотой способствует снижению количества летучих веществ при карбонизации и приводит к образованию прочных гранул углеродного сорбента.

Из бурых углей по разным схемам технологической переработки можно получать порошкообразные сорбенты для удаления нефти и нефтепродуктов с водных и твердых поверхностей, дробленые и мезопористые сорбенты для очистки сточных вод от высокомолекулярных органических соединений, например, нефти, красителей, поверхностно-активных веществ и т.д., гранулированные мезопористые носители для катализаторов.

Слабоспекающиеся каменные угли низких стадий метаморфизма, в первую очередь могут служить основой для получения по переработки дробленых и гранулированных микропористых сорбентов с большими объемами транспортных пор для очистки жидких и газовых сред и сферических катализаторов. Спекающиеся каменные угли можно перерабатывать по одностадийной схеме путем карбонизации в макропористые материалы с минимальным количеством сорбирующих пор.

Слабоспекающиеся и неспекающиеся каменные угли высокой стадии метаморфизма, чаще всего используемые в отечественном производстве активных углей, перерабатываются получением дробленых тонкопористых сорбентов с невысокими объемами микропор и большими объемами транспортных пор, пригодных для извлечения из водных сред веществ с небольшими размерами молекул [8].

Приведенные выше данные говорят о том, что для получения углеродных сорбентов зачастую используют ископаемые угли разных стадий преобразования.

Литературы:

1. Бутырин, Г.М. Высокопористые углеродные материалы / Г.М. Бутырин. - М.: «Химия», 1976. - 192 с.
2. Лимонов, Н. В. Физико-химические исследования углеродсодержащих материалов - основа технологии углеродных сорбентов / Н. В. Лимонов, В.Ф. Олонцев, С.Л. Глушанков [и др.] // Российский химический журнал. - 1995.-№6.-С. 104-110.
3. Нефёдов, Ю.А. Исследование физико-химических свойств активированных коксов / Ю.А. Нефёдов, И.Б. Соколовская, С.И. Хитрик [и др.] // Химия твердого топлива. - 1976. - № 5. - С.147-151.
4. Тамаркина, Ю.В. Свойства твердых продуктов термолитического бурого угля, импрегнированного щелочью Ю.В. Тамаркина, Л.А. Бован, В. А. Кучеренко // Химия твердого топлива. - 2008. - №4. - С. 13- 18.
5. Поконова, Ю.В. Свойства углеродных адсорбентов из различных ископаемых углей / Ю.В. Поконова, В. А. Поташов // Химия твердого топлива. - 1984. - №2. С. - 117-120.
6. Мазина, О.И. Исследование пористой структуры продуктов карбонизации торфа в присутствии ортофосфорной кислоты / О.И. Мазина, Г.П. Макеева, Н. Д. Дрожакина [и др.] // Химия твердого топлива. — 1980. — №4. - С. 64-67.
7. Передерий, М.А. Получение углеродных адсорбентов и носителей катализаторов из углей различных стадий метаморфизма / М.А. Передерий / Химия твердого топлива. - 1997. - № 3. - С. 39-46.
8. Передерий, М.А. Сорбционные материалы на основе ископаемых углей / М.А. Передерий // Химия твердого топлива. - 2000. - №1. - С. 35-44.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДНЫХ АДСОРБЕНТОВ.

Асланова Феруза Илхомовна

Докторант Кокандского педагогического института

Бойматов Исмоилжон Маматкулович

Доцент, PhD Кокандского педагогического института

Целью данного исследования стало изучение свойств углеродных сорбентов, применяемых в различных областях.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- узнать, что такое плотность и как ее измеряют у активированных углей;
- изучить, как получают углеродные сорбенты;

- провести измерение пикнометрической и гравиметрической плотности сорбентов, применяемых в различных областях.

В связи с этим, нам захотелось узнать, одинаковыми ли свойствами обладают сорбенты, которые используются в различных областях, ведь в основе их одно и то же вещество – углерод.

1. Плотность углеродных сорбентов

Одной из важных характеристик сорбентов, которые определяют их свойства и области применения, является плотность. Зная плотность пористого материала можно судить о его прочности, пористости – важных показателях, которые обуславливают пригодность материала к использованию вообще[1].

Плотность вещества показывает, сколько весит единица его объёма (т.е. 1см^3 , 1дм^3 , 1м^3 и т.д.). Чтобы вычислить плотность надо массу тела m разделить на его объём V .

Но не всегда можно точно измерить эти размеры. Это утверждение справедливо и для углеродных сорбентов. Частички активированных углей малы и имеют сложную форму, каждая частичка, и измерить их размер не представляется возможным. Помимо этого мы имеем дело не со сплошным материалом, а с пористым. Поэтому для того, чтобы получить значения плотности сорбентов необходимо проводить специальные исследования.

Для углеродных сорбентов принято измерять:

- истинную,
- пикнометрическую,
- гравиметрическую плотность.

В совокупности они позволяют наиболее полно оценить сорбент. С их помощью определяют, какой объем пор содержит исследуемый образец.

Согласно литературным данным, пористость, плотность, внешний вид и другие свойства, а, следовательно, и области применения углеродных сорбентов зависят от исходного сырья, из которого они получены, и от способа их получения.

2. Способы получения углеродных сорбентов

Производство углеродных сорбентов – очень сложный и длительный процесс. Известно, что активированные угли производят из различного растительного и ископаемого сырья, богатого углеродом. К растительному сырью относят древесину, торф и косточки таких плодовых деревьев как кокос, персик, абрикос. Ископаемым сырьем служит каменный уголь [2].

Процесс производства активированных углей проходит в несколько основных стадий: измельчение исходного сырья, формирование гранул и активация. На последней стадии в углеродном материале образуются поры, которые и придают сорбентам их уникальные свойства.

Особенности получения активированных углей из различного сырья.

- Дробление растительного сырья;
- Дробление каменного угля;
- Активация водяным паром при 850°C ;
- Дробление торфа;
- Смешение с химическими реагентами;
- Смешение со смолой.

Так при производстве углеродных сорбентов из ископаемого сырья каменный уголь размалывают, смешивают полученную пыль со смолой и пропускают полученную смесь через устройство похожее на огромную мясорубку. Таким образом получают гранулы по форме напоминающие цилиндр. Они получаются довольно длинными, поэтому их измельчают до длины 2 – 4 мм. После этого гранулы отправляют в печь, где на них воздействуют водяным паром.

В случае использования растительного сырья пористая структура образуется двумя способами:

- Под воздействием химических реагентов;
- При действии водяного пара.

В первом случае сырье – *торф* – измельчают и подвергают воздействию химического активатора. Потом смесь гранулируют, отправляют в печь и выдерживают при 850°C.

Если же в качестве сырья используют *древесину*, то ее дробят, отбирают частички определенного размера и подвергают воздействию водяного пара при температуре 800 – 900°C.

В качестве объектов исследования были выбраны активированные угли, полученные из древесины и скорлупы кокосового ореха, используемые для удаления вредных и опасных веществ из жидких сред.

Анализ полученных данных показал, что несмотря на практически одинаковый состав (образцы содержат до 97% углерода) и общее название – активированный уголь, их свойства могут значительно отличаться друг от друга.

Разница может составлять до 50%. Это еще раз подтверждает литературные данные, свидетельствующие о том, что свойства продукта сильно зависят от исходного сырья и способа получения, а не исключительно от состава продукта. Полученные данные также позволяют убедиться в том, что наличие пор в твердом теле существенно влияет на его характеристики.

А, поскольку величина плотности сорбентов характеризует их пористость, то можно утверждать, что и поглотительные свойства исследуемых образцов различаются. [3].

Из анализа литературы мы выяснили, что для сорбентов одной из основных характеристик, которая используется для оценки их качества, служит их плотность. И для более полной оценки измеряют истинную, плотность данного адсорбента. Мы выяснили, что для производства активированных углей применяется растительное и ископаемое сырье, богатое углеродом. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что за названием активированный уголь скрываются твердые пористые вещества, сильно отличающиеся по своим химическим свойствам.

Список литературы

1. Черепов, А.Г. Определение пикнометрической, кажущейся и гравиметрической плотностей высокодисперсных пористых тел: Метод. указания /Черепов А.Г., Юркевич А.А., Ворожбитова Л.Н., Севрюгов Л.Б.; ЛТИ им Ленсовета, каф. сорбционной техники.- Л., 1983.- 30 с.

2. Кинле Х., . Активные угли и их промышленное применение/ Кинле Х, Бадер Э.. – Л.: Химия, 1984. – 125 с.

3. Колосенцев, С.Д. Методы исследования микропористой структуры высокодисперсных пористых тел: метод. указания./ Колосенцев С.Д, Черепов А.Г., Устинов Е.А.; ЛТИ им Ленсовета. Каф. сорбционной техники.- Л., 1986.- 24 с.

4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Хисматова Х. Ф., Сайфиддинова З.Ф.

ТГПУ имени Низами

Преподаватель кафедры «Химия и методика её преподавания»

Студентка I курса естественного факультета, направление «Химия»

В современном сельском хозяйстве важно не только обеспечить растения необходимыми питательными веществами и защитить их от вредителей и болезней, но и сделать это максимально эффективно и экологически безопасно. Немаловажное значение играет роль коллоидов в разработке удобрений и пестицидов с контролируемым высвобождением активных веществ, что представляет собой инновационный подход к улучшению сельскохозяйственного производства.

Коллоиды представляют собой частицы с размерами от нанометров до микрометров, обладающие уникальными свойствами взаимодействия с другими веществами. В агрохимии они могут быть использованы для создания удобрений и пестицидов с контролируемым высвобождением активных веществ благодаря своей способности к адсорбции и удержанию на поверхности.

Контроль высвобождения активных веществ при использовании удобрений может быть достигнут различными способами, включая использование коллоидных материалов. К таковым относят:

1. Микрокапсулирование, т.е. обертывание активных веществ микроскопическими капсулами из полимерных материалов. Капсулы создаются с различной толщиной оболочки, которая контролируется для регулирования скорости высвобождения вещества. Коллоиды могут использоваться для создания оболочек и обеспечения стабильности и равномерного распределения капсул в удобрении.

2. Наночастицы, использующиеся для загрузки активных веществ и создания наноформуляций удобрений. Эти наночастицы могут быть функционализированы таким образом, чтобы контролировать их растворимость в почве. Например, наночастицы могут быть обработаны так, чтобы они растворялись только при определенных условиях, таких как изменение pH или наличие определенных микроорганизмов, что позволяет контролировать высвобождение вещества.

3. Матричные системы: метод, при котором активные вещества встроены в матрицу из полимеров или других материалов. Коллоиды могут использоваться для создания таких матриц, обеспечивая стабильное заключение вещества и контроль высвобождения в течение определенного времени. Например, полимерные микросферы могут содержать удобрение, которое высвобождается по мере разложения матрицы.

4. Модифицированные оболочки удобрений: Удобрения могут быть покрыты коллоидами, контролирующими их растворимость. Например, удобрения могут быть обернуты слоем полимера, растворяющийся при определенной температуре или

влажности почвы, что позволяет контролировать высвобождение вещества в зависимости от условий.

Эти методы позволяют точно контролировать высвобождение активных веществ из удобрений, что способствует оптимальному использованию питательных элементов растениями и снижает риск загрязнения окружающей среды.

Таким образом, использование коллоидных материалов для создания удобрений и пестицидов с контролируемым высвобождением представляет собой перспективное направление в развитии сельского хозяйства. Эти инновационные подходы помогают улучшить эффективность и безопасность сельскохозяйственного производства, обеспечивая растения необходимыми ресурсами и защитой от вредителей и болезней.

Помимо указанного, коллоиды широко используются в сельском хозяйстве, благодаря таким качествам, как, например:

Улучшение структуры почвы: коллоиды могут воздействовать на физические и химические свойства почвы, улучшая ее структуру, влажность и воздушность. Примером могут служить глинистые коллоиды, которые способствуют формированию гранул почвы, что улучшает ее водопроницаемость и воздушность, а также облегчает проникновение корней растений.

Удержание влаги и питательных веществ: коллоиды могут служить естественными резервуарами влаги и питательных веществ в почве. Они обладают высокой поверхностной активностью, что позволяет им адсорбировать и удерживать воду, минеральные элементы и органические вещества, обеспечивая растения необходимыми ресурсами для роста и развития.

Транспорт питательных веществ к корням растений: коллоиды могут служить носителями для транспорта питательных веществ к корням растений. Они обладают способностью катионного обмена, что позволяет им взаимодействовать с ионами в почвенном растворе и поставлять их к корням растений, улучшая их питание.

Таким образом, коллоиды играют важную роль в сельском хозяйстве, способствуя улучшению качества почвы, обеспечению растений необходимыми ресурсами, а также эффективному применению удобрений и пестицидов. Их уникальные свойства делают их важным инструментом для повышения урожайности и улучшения сельскохозяйственного производства.

Список использованной литературы:

1. Исаева А.Б. Коллоидно-химический дизайн микро- и нанокапсул с протекторными свойствами. Республика Казахстан Алматы, 2022.
2. Хисматова Халиса Фаитовна (2023). СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ. Universum: психология и образование, (6 (108)), 16-18.

АДСОРЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ С ДОБАВКОЙ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИБ

Фазилова М.Х.¹, Алимов У.К.^{2,3}, Хасанов Ш.Б.¹, Шамуратов С.Х.,³ Садуллаев С.Р.⁴

(¹Хорезмская академия Маъмуна, Республика Узбекистан, г. Хива

²Института общей и неорганической химии АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан

³Ургенчский государственный университет, Ургенч, Узбекистан

⁴Институт минеральных ресурсов, г. Ташкент, Узбекистан

Аммиачная селитра (АС), химическое название, которой является нитрат аммония (НА) до сих пор имеет доминирующее позицию на мировом рынке азотных удобрений. Мировое производство ее насчитывается более 45 млн тонн в год. В то же время в Узбекистане 1558,1 тысяч тонн АС в виде 100 %-ного азота производится три крупными предприятиями АО «Махам-Чирчиқ», «Navoiyazot» и «Farg'onaazot».

Широко известное азотное удобрение с брутто формулой NH_4NO_3 имеет бесцветное кристаллическое вещество с молекулярной массой 80,05 у.е. АС содержит 35% N в аммиачной и нитратной формах со степенью окисления -3 и +5. Она хорошо растворима в воде, но плохо растворяется в этаноле и других органических растворителях. Процесс растворения АС сопровождается со значительным поглощением тепла. Кроме того, АС склонна окислительно-восстановительным процессам ряда органическими и неорганическими соединениями. Это явление объясняется ее различной степенью окисления в одной единой молекуле. Кроме того, высокая растворимость АС и чувствительность ее температуре окружающей среде делает АС гигроскопичной и увеличению ее слеживаемости. Последнее вызывается также из-за модификационных изменений АС, которая имеет 5 полиморфных структурных трансформаций: I кубическая модификация проявляется при 169,6-125,2°C, II тетрагональная при 125,2 - 84,2°C, III ромбическая, моноклинная при 84,2-32,3°C, IV ромбическая, бипирамидальная при 32,3-(-17°C)], V тетрагональная [(-17)-(-50°C)]. Выявлено, что переход из одной модификации в другую сопровождается изменением кристаллической структуры и её объёма. Исходя из этого АС имеет две серьезных недостатков – ее высокая склонность к детонацию и слеживаемостью.

АС в расплавленном состоянии заметно разлагается, при котором провоцируется ее кислотность по уравнению: $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{NH}_3 + \text{HNO}_3 - 41,7 \text{ ккал}$.

Взрывоопасность осуществляется сопровождением термического распада нитрата аммония в окислительно-восстановительном процессе при 210°C, где подвергаясь термораспаду, продуцирует диоксид азота и воду. При этом образованная азотная кислота ускоряет процесс термического разложения аммиачной селитры, а присутствие воды уменьшает каталитическое действие азотной кислоты [1,2].

Последние достижения науки в какой та степени достигли значительных результатов по снижению детонационных свойств АС с добавкой инертных ингибирующих неорганических добавок как мел, доломит, бентонит, гипс, вермикулит и т.д. После добавки таких видов веществ естественно содержание общего азота снижается до 26-24%, что способствует снижению детонационных свойств АС [3].

Но многие этих добавок не имеют полезную нагрузку и больше всего разубоживают состав нитрата аммония, что также влияет расходы на транспортировку, хранению и применению в сельхозугодиях. Следует не забывать микрокомпонентов, малая доля значительно влияет на состав и свойство модифицируемой АС, улучшая при этом также эксплуатационные свойства.

Так как АС имеет высокую слеживаемость и это объясняется содержанием в ней макропор наполненной насыщенным раствором самого нитрата аммония. А при хранении между гранулами образуется мостики соприкосновения.

Один таких добавок мы обратили внимание 3d элементсодержащих металлов в использованных литий – ионовых батарей (ЛИБ). Известно, что в связи с переходом из

углеродной энергетики к зеленой сопровождается применением энергоносителей батарей, которые содержат значительные количества Li, Co, Ni, Mn, Zn, Cu и д.р.

Поэтому в данном сообщении в плав АС было добавлен катодный порошок LiCoO_2 типа ЛИБ при массовом соотношении АС : LiCoO_2 . Процесс грануляции сплавов микроэлементсодержащих образцов осуществляли методом окатывания в тарельчатом приборе с силовым встряхиванием. Далее из образцов гранул размером 2-4 мм брали на измерению адсорбционную активность. Данное исследование проводили на приборе Autosorb iQ-MP/XR при низкотемпературном потоке азота под атмосферном давлении. Удельная поверхность гранул по ВЕТ составила 2.3205 мл/г.

После чего была проведена адсорбционная изотерма, представленная на рисунке.

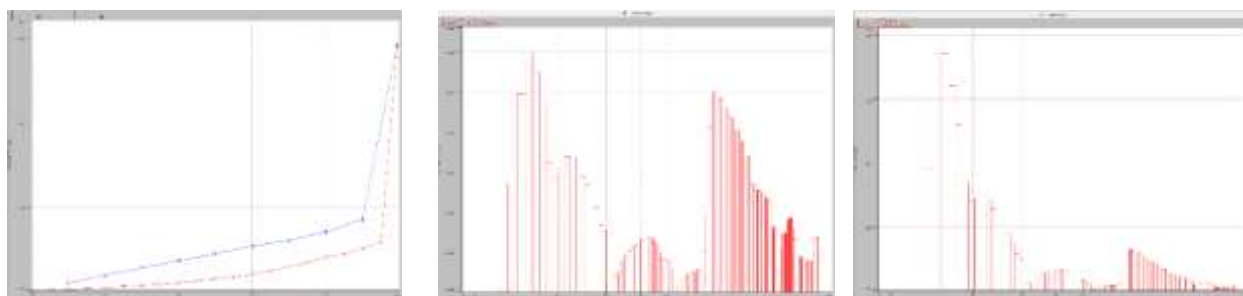


Рисунок Изотерма адсорбции гранул АС при добавке катодного порошка LiCoO_2 в количестве 100 : 0,5

Как видно из рисунки, что поры имеют размер 20 до 50 Å. Они разнообразные. Судя по размеру пор можно отметить, что поры с размером 20-30 Å относятся микропорам, 30-40 Å мезо-, а выше 50 Å – макропорам. Обычно промышленная АС с магниальной добавкой поглощает около 4,5-5% дизельного топлива. Это всей видимости объясняется образование пор при грануляции и охлаждении и перепад температуры. Что касается снижение поры при добавки катодного порошка, происходит взаимодействие окись металлов с нитратом аммония последовательно покрывая макро поры до 20и меньше Å. Кроме того, все указанные металлы относятся микроэлементам и они вполне способствуют не только улучшать товарные свойства АС, но ее агрохимическую эффективность.

Таким образом, показана возможность применять еще один вид добавки – катодного порошка с целью улучшать товарные свойства АС. В данном случае решаются две проблемы. Первое устраняется выброс бытовых электронных аппаратов, а второе улучшается сорбционная способность АС, что в свою очередь приводит снижению сорбирующего дизельного топлива.

Список использованных литератур

- 1.Дибров И.А., Николаев Ю.Н., Боровиков В.А., Уголков В.Л. Использование термического анализа для оценки термодинамических параметров процесса термического разложения нитрата аммония // ЖПХ, 2000. – Т.73. – № 6. – С. 900-905.
- 2.Erdey Z. The thermoanalytical properties of analgrade reagents NH_4 Bolts // Talanta, 1964. - № 11. – P. 913.

З.Левин Б.В., Соколов А.Н. Проблемы и технические решения в производстве комплексных удобрений на основе аммиачной селитры // Мир серы, N, P и K. – 2004.–№ 2. – С. 13-21.

ИЗУЧЕНИЕ АНАЛГЕЗИРУЮЩИХ СВОЙСТВ БУТАНОЛЬНЫЙ ЭКСТРАКТ ИЗ РАСТЕНИЯ *EPILOBIUM HIRSUTUM* L.

¹Наубеев Т.Х., ²Кайпназаров Т.Н., ²Азаматов А.А., ²Турсунходжаева Ф.М.,
²Рамазонов Н.Ш.

¹Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, Нукус, e-mail:
timan05@mail.ru

²Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз,
Ташкент

Высушенную измельченную надземную часть (1 кг) растения *Epilobium hirsutum* L. сем. *Onagraceae* Juss. (кипрей), была заготовлена в июне 2020 г. в Ташкентской области. Экстракцию проводили метиловым спиртом (4 л) при комнатной температуре 25°C в течение 24 часов при периодическом встряхивании (5-кратно). Экстракт концентрировали при пониженном давлении и температуре 40-50°C до консистенции густой смолистой массы. К исходной смолистой массе, полученной после первичной (метанолом) экстракции (35 г) добавили (300 мл) воды и при интенсивном перемешивании получили окрашенный гомогенный раствор. Далее водный раствор экстрагировали 600 мл хлороформом. После упаривания хлороформа остаток извлечения экстрагировали бутанолом. Бутанольное извлечение упарили досуха. Получили 20 г бутанольного извлечения. Бутанольное извлечение подвергали ТСХ (система: Хлороформ-метанол-вода-уксусная кислота 9:3:0.5:0.5; Хлороформ-этилацетат 9:1; проявитель: пар аммиака и ванилин-серная кислота) При сравнении обнаружены фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота и его производные), флавоноиды (кверцетин и его гликозиды).

При изучении бутанольной фракции методом ВЭЖХ-МС, на приборе Agilent 1260 Infinity II, оснащенной масс-детектором qDAAcquity фирмы Waters, при условиях ESI+ в диапазоне масс 150-1250 Da обнаружены вещества фенольной природы.

Новоизучаемый *Epilobium hirsutum* L. после введения доз 50.0-100.0-150.0-200.0 мг/кг бутанольного экстракта, выделенного из растения, и доз препарата сравнения кетопрофена 1,0-5,0-10,0 мг/кг на экспериментальных животных 60-90-120-150-180 испытывали на модели «Горячая пластинка». Полученные результаты представлены в таблице 1. Дозы 100,0-150,0-200,0 мг/кг бутанольного экстракта, выделенного из растения *Epilobium hirsutum* L. проявляли анальгетическую активность в 1.3-1.5-1.51 раза по сравнению с контрольными животными. В эксперименте доказана близкая анальгетическая активность препарата кетопрофена, выделенного для сравнительного изучения, по сравнению с дозами 5.0-10.0 мг/кг.

Таблица 1

**Сравнительные данные анальгетического действия суммарного экстракта
кипрея и кетопрофена у мышей при термическом болевом раздражении (метод
горячей пластинки), введение внутрь, n=6**

№	Соединение	Вес	Доза, мг/кг	Латентный период болевой реакции, сек.		
				До введения	После введения через 150 мин., %	
1	Контроль, дист вода	Ср-20	0.2 мл	14.2±2.8	16.5±3.5	-
2	Суммарный экстракт кипрея	Ср-19	50.0	14.0±2.1	17.1±4.2	22.1
		Ср-20	100.0	13.7±2.5	22.6±4.7	64.9
		Ср-20	150.0	14.0±2.9	24.5±4.1	75.0
		Ср-19	200.0	14.2±1.7	25.0±4.8	76.0
3	Кетопрофен	Ср-21	1.0	14.4±2.3	21.3±3.6	47.9
		Ср-19	5.0	14.5±2.6	25.2±4.3	73.7
		Ср-20	10.0	14.0±2.2	27.7±4.5	80.8

Примечание: $P=0.05$ относительно животных контрольной группы

Таким образом, суммарный экстракт кипрея в данном тесте практически не уступает препарату кетопрофен.

Бутанольного экстракт, выделенный из растения *Epilobium hirsutum* L, в дозах 50.0-100.0-150.0-200.0 мг/кг и препарат сравнения кетопрофен в дозах 1.0-5.0-10.0 мг/кг вводили перорально в желудок, а через 60 минут – «ацетилхолин корчей» в модели ацетилхолин вводили в брюшную полость экспериментальным животным в дозе 3.2 мг/кг. Полученные результаты представлены в таблице 2. Дозы растительного экстракта *Epilobium hirsutum* L. в дозах 100.0-150.0-200.0 мг/кг проявляли анальгетическую активность 56.5-57.4-58.2%. В дозах 1.0-5.0-10.0 мг/кг кетопрофен проявлял активность 40.8-54.7-45.2%.

Таблица 2

Анальгетическая активность суммарного экстракта кипрея и кетопрофена при химическом раздражении (тест с ацетилхолином), n=6

№	Соединение (n=10)	Вес	Доза мг/кг	Количество корчей в течение 10 мин.	Эффективность, %
1	Контроль ацетилхолин 3.2 мг/кг в/б	Ср-20	0.2 мл	11.5±3.6	-
2	Суммарный экстракт кипрея (peros) + ацетилхолин 3.2 мг/кг в/б	Ср-19	50.0	9.5±2.8	17.3
		Ср-20	100.0	5.0±2.2	56.5
		Ср-18	150.0	4.9±2.7	57.4
		Ср-20	200.0	4.8±2.0	58.2
3	Кетопрофен (peros) + ацетилхолин 3.2 мг/кг в/б	Ср-19	1.0	6.8±3.4	40.8
		Ср-18	5.0	5.2±2.9	54.7
		Ср-20	10.0	6.3±3.5	45.2

Примечание: $P=0.05$ относительно животных контрольной группы

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что суммарный экстракт кипрея обладает выраженным анальгетическим действием в дозах 100.0–150.0–200.0 мг/кг. Ведущую роль играют его антипростагландиновые свойства.

Бутанольный экстракт растения *Epilobium hirsutum* L. показал высокую анальгетическую активность на моделях термической и висцеральной боли в дозах 100.0–150.0–200.0 мг/кг. По сравнению с кетопрофеном препарат сравнения показал более высокую активность в тестах на химическое раздражение. Полученные результаты закладывают основу для более широкого изучения анальгезирующих свойств и механизмов действия этого вещества в будущем, а также для создания нового анальгетического препарата с широким спектром менее токсического действия в медицинской практике.

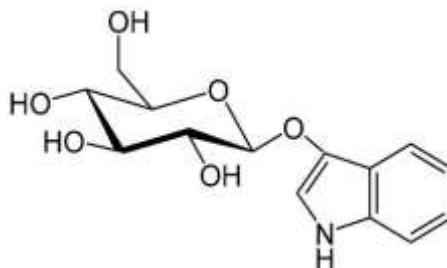
“INDIGOFERA TINCTORIYA –L” O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI INDIKAN GLIKOZIDINI AJRATIB Olish.

Q.X. Maxamadiyeva, U.K.Abdurahmanova, S.R.Musakayeva
Guliston davlat universiteti

O‘simliklardan ajratib olinadigan ko‘pgina biologik faol va oshlovchi moddalar farmatsevtika, xalq tabobati, oziq-ovqat sanoati kabi xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng qo‘llaniladi.

Glikozidlar - tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, ular o‘simliklarning turli qismlarida hosil bo‘ladi, suv va fermentlar ishtirokida shakar (glyukoza va fruktoza) va shakar bo‘lmagan (aglikon) qismlarga parchalanadi[1]. Glikozidlardagi dorivorlik xususiyati uning aglikon qismi bilan bog‘liq, biroq qand qismi ham ma‘lum terapevtik ta‘sirni namoyon etadi. Glikozidlarning turli xildagi tuzilishi ularni turli kasalliklarni davolashda qo‘llashga imkon beradi, jumladan, yurak yoki steroidli glikozidlar, antraglikozidlar, trioglikozidlar va saponinlar [5]. Saponinlar murakkab tuzilishdagi glikozidlar bo‘lib, tarkibida turli xil qandlar uchraydi (glyukoza, ramnoza, arabinoza, galaktoza, glyukuron kislota) [5]. Glikozidlardagi monosaxarid qoldig‘i piranoza yoki furanoza hamda α -yoki β -anomerlar holida bo‘lishi mumkin[6]. Glikozidlar farmatsevtikada yurak qon tomir kasalliklari, tayanch harakatlanish sistemasi kasalliklariga qarshi qo‘llaniladigan dori vositalarining tarkibiy qismlaridan biridir[3]. Ularning tuzilishini o‘rganish, o‘simliklar tarkibidan ularning miqdorini aniqlash va ajratib olish usullarini yaratish farmatsevtika va boshqa ko‘plab sohalar rivoji uchun muhim omil bo‘lib xizmat qiladi[3].

“Indigofera tinctoria-L” o‘simligining asosan barg qismida ko‘p miqdorda glikozidlar saqlanadi. O‘simlik tarkibida **indikan** glikozidi mavjud bo‘lib, indikan rangsiz kristall modda.



1-rasm-indikanning grafik formulasi.

Indikan glikozidi suvda yaxshi eriydi, organik erituvchilarda erimaydi, kislotali muhitda va enzimlar tasirida indoksil va glyukozaga parchalanadi. Indoksil beqaror modda bo‘lib, havo kislorodi tasirida indigoga parchalanib ketadi[4].

TAJRIBA QISMI

Tadqiqot usullari. Tadqiqotni olib borish jarayonida distillyatsiya, ekstraksiya, filtratsiya, shuningdek, quritish usullari va rN-metriya, xromatografiya usullaridan foydalanildi.

Kimyoviy reagentlar, materiallar va uskunalar. Tadqiqotni olib borish uchun quyidagi moddalarning eritmalari: yangi haydalgan (tozalangan) etil spirti, xloroform, benzol, atseton, kabi kimyoviy jixatdan toza bo‘lgan (k.t. va a.u.t) organik erituvchilar qo‘llanildi.

Quruq holatdagi “Indigofera tinctoria-L” o‘simligining yangi uzilgan barglari olindi. Eritmalar muhiti “TEMP Meter R-25” pH-metrida nazorat qilindi.

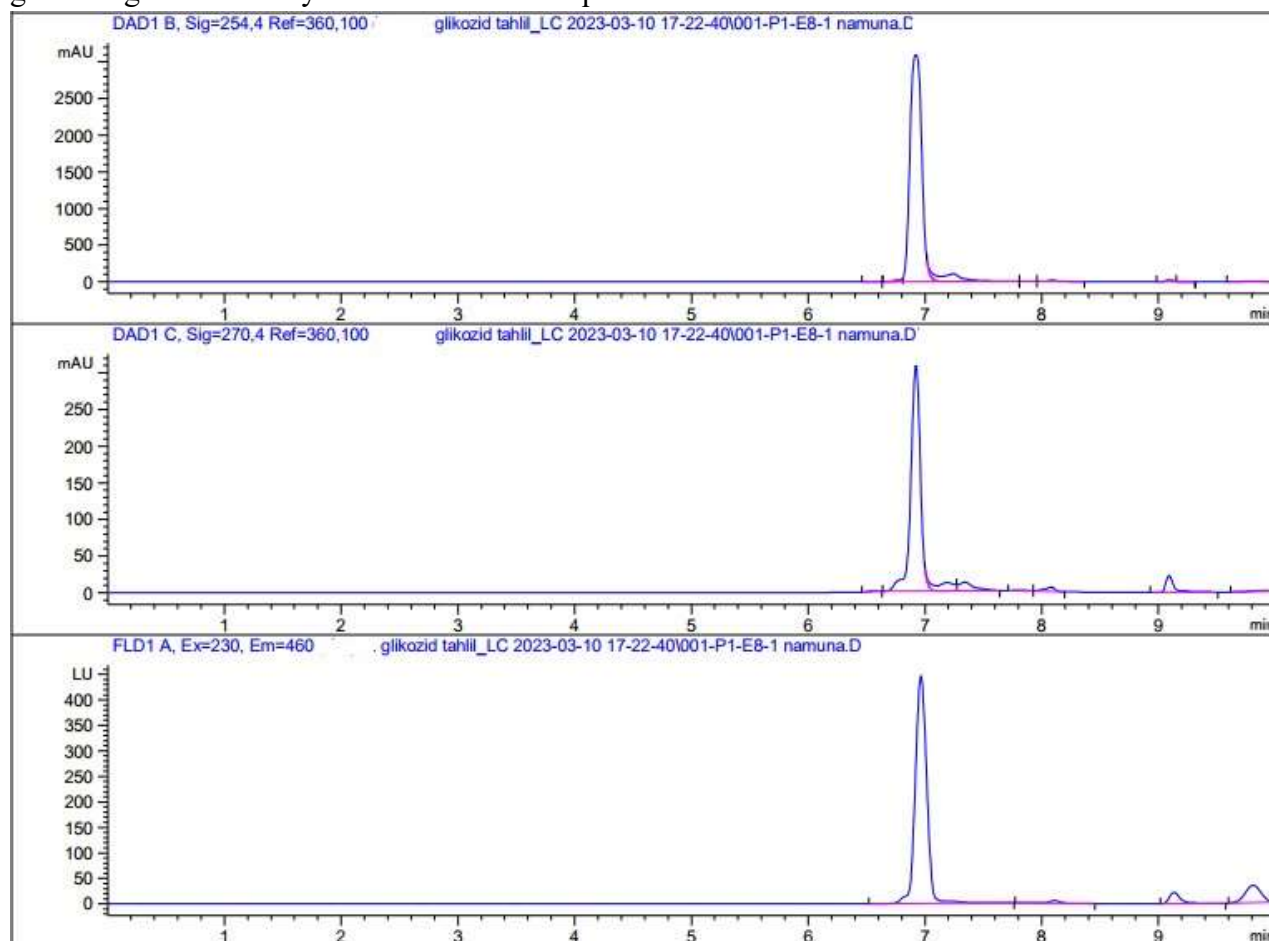
Yupqa qatlamli xromatografiya uchun Silufol (Chexiya) plastinkalari va tozalash uchun IR-1M2 rotorli bug‘latgichdan foydalanildi. Olingan maxsulotning suyuqlanish haroratini o‘lchash uchun PTP TU 25-11-1144 qurilmasi qo‘llanildi. Tuzilishini va tarkibini YuSSX usulida tadqiq qilindi, hamda uning IQ-spektri olindi.

OLINGAN NATIJALAR TAXLILI

Indikanning yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasidan olingan natijasi:

Ekstraksiyani sokslet apparatida etanol bilan ekstraksiya qilish asosida, Stas-Otto metodiga asoslangan xolda olib borildi.

Ajratib olingan ekstrakti $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 0,5M li eritmasi bilan qayta ishlandi, filtrlandi, so‘ngra filtratga H_2S gazi yuttirildi (PbS cho‘kmaga tushadi), past bosimda filtrlanib, so‘ngra spirt kondensatlandi. Shu usulda indikan glikozidi ajratib olindi. Glikozidni ajratib olish jarayoni yupqa qatlamli xromatografiya usulida nazorat qilindi va ajratib olingan indikan glikozidiga sifat reaksiyalari o‘tkazilib tasdiqlandi.



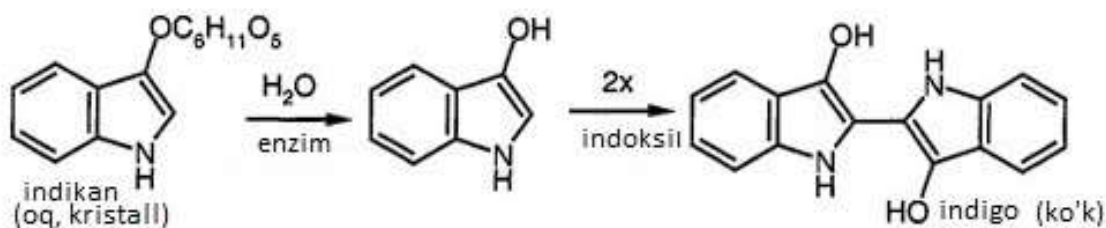
3-rasm.Indikanning YUSSXda xosil qilgan piklari.

Tahlil: shakl-1 da indikan glikozidi 2500 mAU sohada 6min 30sek va 6min 50sek oralig’ida yutilish berganini ko’rishimiz mumkin. O’rtacha 7- minut deb olsak bo’ladi. Shakl-2 va shakl-3 da ham xuddi shu vaqt oralig’idagi natijani ko’rishimiz mumkin. Bu esa tekshiruvlar aniq indikan glikozidi ekanligini ko’rsatadi.

jadval-3

	Tahlil takroriyligi	g/ml	mAU	min	signal
	Shakl-1	0,01	3000	7	254,4
	Shakl-2	0,001	300	7	270,4
	Shakl-3	0,001	450	7	230,0

Sifat analizi: Indikan enzimlar, fermentlar va kislotali muhitda indoksil va glyukozaga parchalanadi, indoksildan havo kislorodi ishtirokida indigo hosil bo’lganligi uchun rang o’zgarishi kuzatildi:

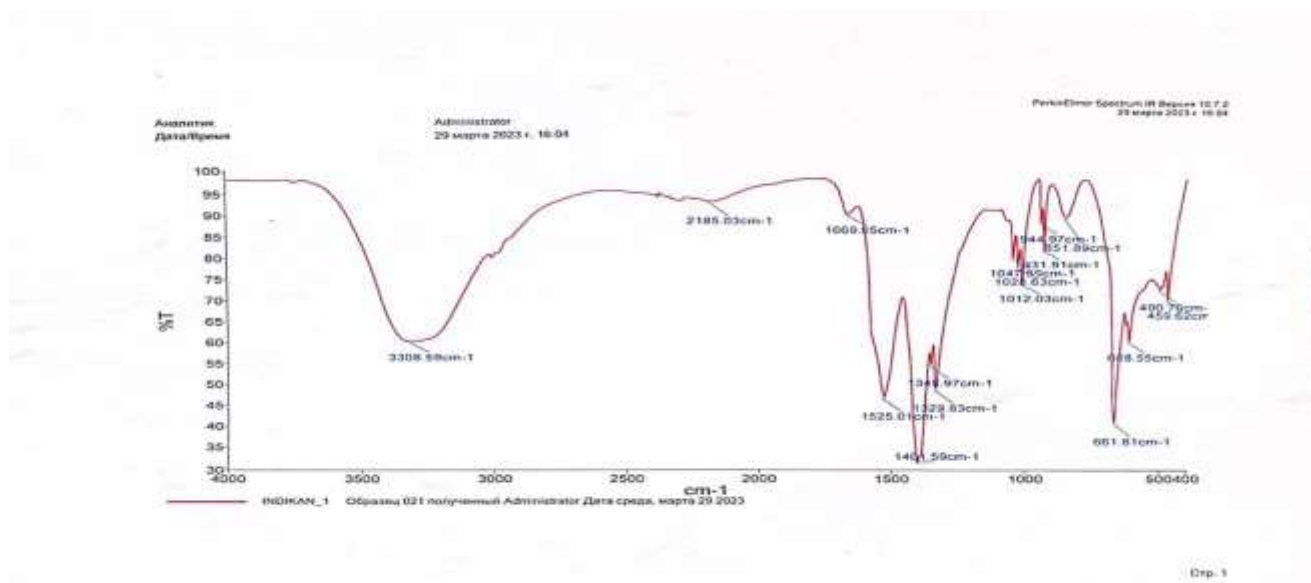


4-rasm.Indikanning parchalanish reaksiyasi.

Indikanning xossalari

jadval-1

	Modd a nomi	formulasi	Molekuly ar massasi	Fazoviy ko'rinishi va shakli	Suyuqlanish harorati °C	Qaynash xarorati °C	sinonimi
1	Indikan	$\text{C}_{14}\text{H}_{17}\text{NO}_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	349.35gr	Rombik	176-190	Parchalanib ketadi.	3-indoksil-β-D-glyukozi d



4-rasm. Indikanning IQ spektri.

4-rasmdan shuni xulosa qilish mumkinki, indikanning OH⁻ va NH guruhlarini 3308,59 sm⁻¹ sohada yutilish berayotganini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.ГРАНДБЕРГ, Органическая химия. МОСКВА, "Высшая школа " 1987. 376-с 2.X. Xolmatov, Z.X. Xabibov, N.Z. Olimxujayeva. «Lekarstvenno'e rasteniya Uzbekistana» T. 1991, 52 str.

3.Umirova N.O., Qosimov Sh.I., Egamberdiev X.K., Abduraxmanova U.K. "Indigofera tinctoria" o'simligining kimyoviy tarkibini o'rganish. "Tabiiy birikmalardan qishloq xo'jaligida foydalanish istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Guliston. 2018. 89-91 b.

4.Ф.С.Пилипенко. Род 33. ИНДИГОФЕРА, или ИНДИГОНОС — INDIGOFERA L. Большая деревня и кустарники СССР. Дикорастущее, культивируемое и перспективное для интродукции. Под ред. тома С. Я. Соколова. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — Т. IV. Временно. Семья Бобово — Гранатово. — С. 132-135. — 976 с.

5.X. X. Xolmatov, O. A. Axmedov. FARMOKOGENEZIYA- Toshkent 1981. 326-336-betlar.

6.A.F.Maxsumov, I.M.Primuhamedov. BIORGANIK KIMYO- Toshkent. 1993. 341-342-betlar.

7.Справочник химика. Том второй. Основные свойства неорганических и органических соединений. Ленинградское-1971. Стр-700-701.

TRICHODERMA ASPERELLUM ZAMABURUG'INING METABOLITLARINI XROMATOGRAFIK TAHLILLARI

Nomozova M.Z., L.S.Kamolov., Chorjeva K.Yu., Ro'ziyeva Z.Q.,
Qarshi davlat universiteti, Qarshi shahri, Ko'chabog'-17.

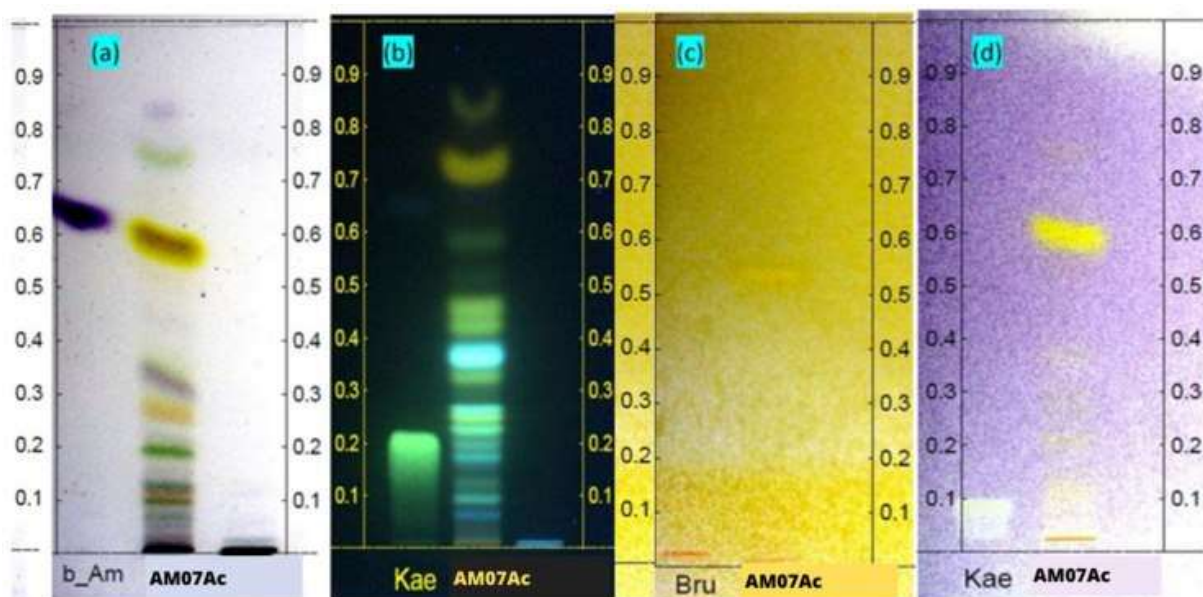
e-mail: kamolov.luqmon@mail.ru.

Bizga ma'lumki bugunki kunga kelib mikro va makro zamburug'lar va ulardan ajratib olinayotgan turli xil moddalar hayotning ko'pgina jabhalarida keng va tor doirada qo'llanilib kelinmoqda. Shuni alohida ta'kidash joizki bu zamburug'lardan ajratib olinayotgan ikkilamchi

metabolitlarning ahamiyati esa tibbiyot sohasida, qishloq xo‘jaligi sanoati va ekologik tizim bilan bog‘liq masalalarda beqiyosdir. Demak ikkilamchi metabolitlarining vazifalari ko‘p ekan, bu soha egalarining asosiy vazifalaridan biri –bu biologik faol moddalarni mavjudligini aniqlash hamda ularni turli usullar yordamida zamburug‘ tarkibidan ajratib olish asosiy maqsadlari hisoblanadi. Quyida biz turli xil xromatografik usullarda *Trichoderma asperellum* va *Trichoderma turkumiga* oid zamburug‘lardan metabolitlarni ajratib olish jarayonlarini tahlil va natijalarini keltiramiz.

Trichoderma turkumiga kiradigan zamburug‘larda peptaibiotiklar deb ataladigan peptid zanjirli, ribosoma uchramaydigan polipeptidlardan biri hisoblanadi [1]. Piptiabiotiklarni ajratib olishni bir qancha xromatografik va boshqa usullari mavjud. Yupqa qatlamli xromatografiya (TLC) usulida murakkab jihozlar sistemasi kerak bo‘lmaydigan, tejamkor va tez ishlaydigan usul sanaladi. Bu usulda peptidlarning kimyoviy xususiyatlari aniqlashda, ularning soni, sifati, sofliqi kabilarni aniqlashda ahamiyatli sanalsada, namuna miqdori, sezuvchanlik va selektivlik bo‘yicha ayrim chegaralar mavjud [2]. Bu metodda turli qalinlikda krimsiy dioksidi bilan qoplangan shishali plastinkalardan foydalaniladi. Bundan tashqari bu usul *Trichoderma* shtamlarining ferment sintezlaydigan davrida ajratish bilan birga ularning shakllanishini kuzatish va aniqlashga ham keng qo‘llaniladi [3]. Suyuqli xromatografiyasi va massa spektroskopiyasi (LC-MS) bilan zamburug‘dagi o‘rta va qutbsiz metabolitlarni aniqlash imkoniga ega bo‘linadi. Suyuqlik xromatografiyasida turli erituvchilarni qo‘llagan holda aralashmalarni ajratish va aniqlashga asoslangan tadqiqotlar olib borilgan. Bunda peptaibiotiklar komponentlarini miqdorini aniqlash, toza holda ajratishga yordam beradi. Masalan *Trichoderma longibrachiatum* zamburug‘idan 20 dan ko‘p peptaibollar HPLC xromatografiyasi yordamida yarim tayyorlovchi teskari fazali C-18 kollonnasi bilan MeOH-H₂O trifluoroasetik kislota yordamida ajratib olingan [4].

Trichoderma asperellum zamburug‘ining (AM07Ac) shtammi ekstrakti HPTLC xromatografiyasi analizlariga ko‘ra murakkab kimyoviy tarkibga ega ekanligi aniqlangan. Ushbu jarayonda 10% H₂SO₄ va vanillin eritmasidan foydalanilganda zamburug‘ ekstrakti terepenlar hamda steroidlarning mavjudligiga xos reaksiyalarni namoyon etgan (1-rasm. (a))

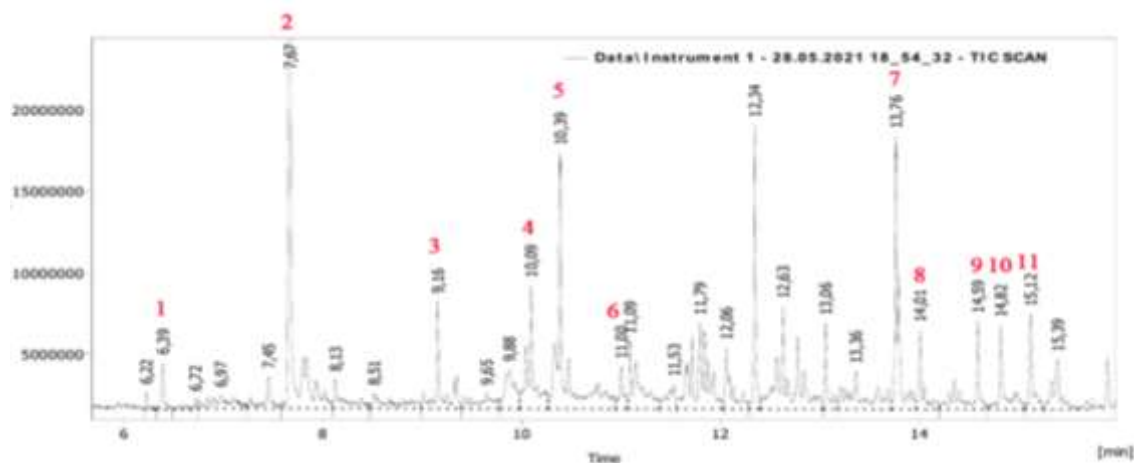


1-rasm. *Trichoderma asperellum* zamburug‘ining yupqa qatlamli xromatografiyasi.

b-amirin (b-Am) standartiga nisbatan ekstrakt tarkibida steroid va terpenlarga xos xromatoplatalarda binafsha rang paydo bo'lishi (a). Kaempferol (Kae) standartiga nisbatan flavanoidlar uchun yashil rangni paydo bo'lishi (b). Fenolik birikmalarni mavjudligini brutsin (Bru) standartiga binoan ko'k rangli signallar paydo bo'lishi (c). Oxirgi (d) holatda esa kaempferol standartiga nisbatan aniqlanganda antioksidantlarga xos bo'lgan sariq signal paydo bo'lgan [5].

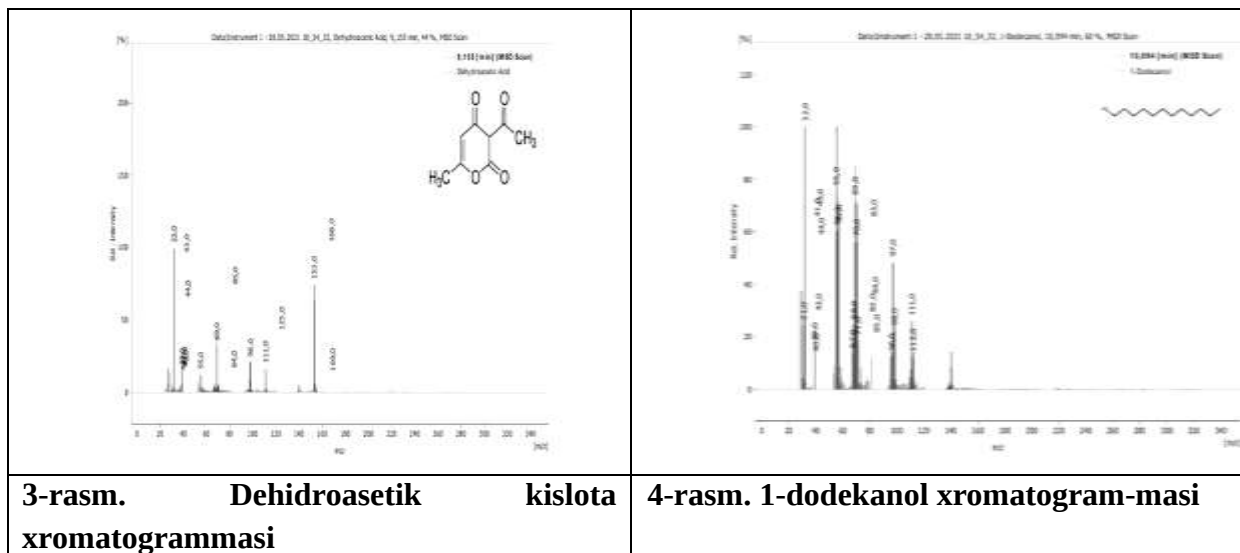
Gaz xromatografiyasi va massa spektroskopiyasi odatda uchuvchan va kichik qutbli birikmalarni aniqlashga imkon beradi. O'tkazilgan tadqiqotlardan yana biri shuni ko'rsatadiki, bunda *T. asperellum* shtammining ekstrakti gaz xromatografiyasi va mass-spektrometriyasi (GC-MS) orqali analiz qilinganda 43 ta uchuvchan xususiyatli ikkilamchi metabolitlar aniqlangan. Ularga 1, 2-benzindikarbon, 2-butoksi-2-oksoetilbutil efir, tetradesenal, butil 2-etilgeksilftalat, 1,2-benzindikarbon kislot, butil 8-metilnonil efir kabi bir qator moddalar kiradi [6].

Yana bir ilmiy izlanish natijasida xromatografiyaning xar xil turlarida bir qancha metabolitlar borligi aniqlanib, mass spektroskopiyasida tuzilishi ko'rib chiqilgan. LC-ESI-MS xromatogrammasida *T. asperellum* turli xil biologik aktiv va tabiatni zaharlanishga sabab bo'ladigan tuproqda yig'iladigan pestitsidlarga qarshi bio nazoratni ta'minlash xususiyatiga ega metabolitlarni aniqlash imkonini bergan. GC-MS va LC-MS kabi tahlilarda *T. asperellum*da 10 dan izolatlardan turli xildagi uchuvchan antifungal va antibiotik tabiatlilari ham aniqlangan [7]. Ushbu turdagi tadqiqotlarni yana natijasini keltiramiz. Bunda ikkilamchi metabolitlarni aniqlash uchun *T. asperellum* shtammidan kerakli eng qulay sharoitlarda o'stirilib, kulitural suyuqlik tayyorlanib, uni filtrlashdan keyin ma'lum ekstraksiyon suyuq aralashma GX-MS da analiz qilindi (2-rasm) [8].



2-rasm. *T. asperellum* shtammining kulitural suyuqligi GX xromatogrammasi

Ushbu tadqiqotda dehidroasetik kislota GX xromatogrammasida 9,155 minutda yutilish tezligini namoyon etdi (3-rasm). Aniqlangan birikma bungungi kunda meva-sabzavotlarni holatini ushlarishda, qadoqlashda, kosmetik sanoatda qo'llanilmoqda. Shu bilan birga 1-dodekanol birikmasi katta uchuvchanlik xossasiga ega bo'lgan holda, xromatogrammada 10,094 minutda yutilish tezligini kuzatildi (4-rasm). Manbaalarda keltiriladiki ushbu modda organik tabiatli hisoblanib, yog'li spirt deb ataladi.



Bu tadqiqot natijasida *T. asperellum* shtammining 10 dan ortiq turdagi uchuvchan tabaitli ikkilamchi metabolitlari DB-5MS kolonkasi yordamida jihozlangan YL 6900 GX / MS (Young In Chromass, Koreya) ($30 \text{ m} \times 0,25 \text{ mm}$ ichki diametr, $0,25 \text{ mkm}$ plyonkaning qalinligi) yordamida YL 6900 GX/MS gaz xromatografiyasi bilan mass-spektrometrik detektorda aniqlandi [8]. Ularning deyarli barchasi o'ziga xos tabiatli, qo'llanilish sohasiga ega moddalar sanaladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J. Víglaš , S. Dobiasová , J. Viktorová , T. Ruml , V. Repiská , P. Olejníková , H. Gbelcová: Peptaibol-containing extracts of trichoderma atroviride and the fight against resistant microorganisms and cancer cells:Molecules, 26 (19) (2021), p. 6025.
2. J. Sharma , B. Fried Handbook of Thin-Layer Chromatography (3rd edition), Marcel Dekker, Inc. New York (2003).
3. S. Pan , L. Liu , W. Wang Identification of antibiotic peptaibols from fermentation broth of Trichoderma harzianum Chin. J. Biol., 28 (4) (2012), p. 528.
4. G. Leclerc , C. Goulard , Y. Prigent , B. Bodo , H. Wróblewski , S. Rebuffat Sequences and antimycoplasmic properties of longibrachins LGB II and LGB III, two novel 20-residue peptaibols from Trichoderma l Ongibrachiatum J. Nat. Prod., 64 (2) (2001), pp. 164-170, 10.1021/np00024.
5. Adriana Maciel Ferreira, Iracirema da Silva Sena, Jhone Curti, Agerdânio Andrade de Souza, Paulo Cesar dos Santos Lima Alex Bruno Lobato Rodrigues, Ryan da Silva Ramos, Wandson Braamcamp de Souza Pinheiro, Irlon Maciel Ferreira, José Carlos Tavares Carvalho: Trichoderma asperellum Extract Isolated from Brazil Nuts (Bertholletia excelsa BONPL): In Vivo and In Silico Studies on Melanogenesis in Zebrafish:.,Microorganisms. 2023 Apr, 11(4):1089.
6. Nitish Rattan Bhardwaj: Characterization of volatile secondary metabolites from Trichoderma asperellum June 2017Journal of Applied and Natural Science 9(2):954-959.
7. N. Srinivasa, S. Sriram, Chandu Singh and K.S. Shivashankar: Secondary Metabolites Approach to Study the Bio-Efficacy of Trichoderma asperellum Isolates in India, International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 017) pp. 1105-1123.
8. Nomozova M.Z.,Chorieva K.Yu., H.X. Karimov, L.S.Kamolov:., Trichoderma asperellum zamburug'ining ikkilamchi ikkilamchi metabolitlari:., QarDU xabarlari, 2024, (1). pp 106-112.

ANTIPIREN-ANTISEPTIKLAR BILAN ISHLOV BERILGAN YOG’OCH QURILISH MATERIALLARINING XOSSALARI

X.X.To‘rayev¹, A.I.Xolboyeva¹, D.T.Yaqubova¹, F.N.Nurqulov², S.M.Rasulova¹

¹*Termiz davlat universiteti*

¹*Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti*

yaqubovadilfuza92@gmail.com

Jahonda tarkibida azot va oltingugurt saqlagan oligomer antipiren-antiseptiklar olish, ularni yog’och qurilish materiallariga chuqur shimdirish orqali yong’inga bardoshli hamda biologik samarador materiallarni ishlab chiqishga yo’naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Mahalliy xomashyolar asosida olingan olov va biologik ta’sirlarga barqaror yog’och kompozitlarni mexanik xususiyatlari analoglarni xossalari bilan solishtirilganda yaxshi ko’rsatkichlarga ega bo’lishi dolzarb hisoblanadi. Yog’och qurilish materiallarini mexanik xususiyatlari muhim hisoblanib, asosan tashqi kuchlar ta’siriga qarshilik ko’rsatish qobiliyati tushuniladi. Ushbu tashqi ta’sirlarga qattiqligi, egilishi, holatining o’zgaruvchanligi, siqilishi kabilar hisoblanadi.

Oltingugurt asosidagi organik birikmalarning hozirgi kungacha o’zaro ta’sir mexanizmlari yetarli darajada o’rganilmagan. Oltingugurt bilan sodir bo’ladigan reaksiya jarayonlarni o’rganish qiyin bo’lib oltingugurtning struktura tuzilishi, bir nechta turli xildagi reaksiyani hosil qilish qobiliyatiga ega. Misol tariqasida ko’radigan bo’lsak, vodorod sulfid va polisulfidlarni chiqarishi bilan bir necha xilda reaksiya jarayonlari (birikish, gidrogenlash, kondensatsiya, polimerizatsiya) hosil bo’lishi mumkin. Bundan tashqari ko’plab oltingugurt bilan boradigan reaksiya jarayonlarida oraliq maxsulotlarni hosil bo’lishi reaksiyaning davom etishiga ta’sir qiladi. Organik bog’lovchilar va ularga asoslangan aralashmalarning xususiyatlarini yaxshilash uchun oltingugurtdan foydalanish bo’yicha bir asrdan ko’proq ilmiy tadqiqotlar olib borilishiga qaramasdan oltingugurt bilan boradigan reaksiyalarni o’zaro ta’sirlashuv mexanizmini boshqarishni og’irligi ushbu yo’nalishda hali ko’plab izlanishlar olib borilishini ko’rsatmoqda.

Yog’och qurilish materiallarni siqilishi va egilishi eng muhim hisoblanib, har qanday usullar bilan ishlov berilgan yog’och namunalarni mexanik xossa va xususiyatlari adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlardan keskin farq qilishi mumkin emas. PO-1, PO-2, DGT-1, DGT-2 va DGT-3 markali antipirenlar bilan yog’och (sosna) qurilish materiallarga ishlov berilib, ularni mexanik xossalarni o’zgarib borishi tadqiq etildi.

Ushbu tajriba sinov ishlarini olib borishda olingan antipiren-antiseptiklarni har xil miqdordagi suvdagi eritmalari hamda spirtli eritmalari tayyorlandi va GOST talablari asosida statik egilishdagi mustahkamligi o’rganildi.

Oltingugurt saqlagan RO-1, RO-2, DGT-1, DGT-2 va DGT-3 markali antipiren-antiseptiklar bilan ishlov berilgan yog’och materiallarni statik egilishiga mustahkamligini tadqiq etish

1-jadval

Namunalar	Qo’llash usuli va miqdori	Statik egilishdagi mustahkamlik, MPa
Yog’och	-	78,6
Yog’och + PO-1	Purkash (10% suvli eritma)	77,5
Yog’och+ PO-1	shimdirish (10% suvli eritma)	76,8

Yog’och + PO-1	Purkash (20% suvli eritma)	76,5
Yog’och+ PO-1	shimdirish (20% suvli eritma)	75,3
Yog’och+ PO-2	Purkash (10% suvli eritma)	78,7
Yog’och+ PO-2	shimdirish (10% suvli eritma)	79,1
Yog’och+ PO-2	Purkash (20% suvli eritma)	79,6
Yog’och+ PO-2	shimdirish (20% suvli eritma)	80,4
Yog’och+ DGT1	Purkash (10% spirtli eritma)	78,6
Yog’och+ DGT1	shimdirish (10% spirtli eritma)	78,6
Yog’och+ DGT2	Purkash (10% spirtli eritma)	79,8
Yog’och+ DGT2	shimdirish (20% spirtli eritma)	80,3
Yog’och+ DGT3	qoplama	76,5

1-jadvalda 10-20% li antipiren-antseptiklarni eritmalardan foydalangan holda yog’och materiallarga ishlov berilib, olingan oligomerlarni mexanik xossalari ishlov berilmagan yog’och namunasini xossalriga nisbatan (Yog’och + PO-1) kompozit materiallarda eritmalari qo’llanilganda 1,1-3,3 MPa mustahkamligi pastligi aniqlandi.

(Yog’och + PO-2) kompozitlar esa ishlov berilmagan yog’och namunasiga nisbatan 0,1-1,8 MPa statik egilishdagi mustahkamligi yuqori ekanligi aniqlandi.

(Yog’och+ DGT-1) kompozitlarni ishlov berilmagan yog’och namunasiga nisbatan statik egilishdagi mustahkamligi bir xil ekanligi aniqlandi. Yog’och+ DGT-1 kompozitlarni hosil qilishda DGT-1 markali antipiren – antseptiklarni spirtidagi eritmalari tayyorlandi.

(Yog’och+ DGT-2) kompozitsiyalarni ishlov berilgan yog’och namunasi ishlov berilmagan namunasiga nisbatan statik egilishiga mustahkamligi 0,4-1,7 MPa yuqori ekanligi aniqlandi.

(Yog’och+ DGT-3) kompozitsiyasi yog’och yuzasiga qoplama qilish orqali ishlov berilgan bo’lib, ishlov berilmagan namunaga nisbatan statik egilishiga mustahkamligi 2,1 MPa past ekanligi aniqlandi.

Shunday qilib olingan kompozitlar strukturasida antseptiklarni oligomerlanish darajasi ya’ni molekulyar massasini yuqori bo’lib borishi bilan statik egilishiga mustahkamligi ishlov berilmagan yog’och nimunasidan yuqori natijaga erishilganligi tadqiq etildi.

Keyingi sinov tajribalarimizda oltingugurt saqlagan RO-1, RO-2, DGT-1, DGT-2 va DGT-3 markali antipiren-antseptiklarning 5-20% eritmalari bilan ishlov berilgan yog’och materiallarini statik siqilishiga mustahkamligi o’rganildi.

(Yog’och + PO-1) kompozitlari tarkibiga oltingugurtli birikmalar natriy tetrasulfid yordamida reaksiya jarayoniga kiritilgan bo’lib, natriyni turli tuzlar shaklida kompozit tarkibida qolishi yog’ochga ishlov berilganda uning statik siqilishiga mustahkamligini 0,1-0,7 MPa gacha kamayganligi aniqlandi.

(Yog’och+ PO-2) kompozitlar tarkibidagi elementlar bir biri bilan yaxshi aralashganligi va ayrim strukturalarda selluloza bilan bog’lanishlar mavjudligi uning statik siqilishiga mustahkamligini ishlov berilmagan yog’och namunasiga nisbatan 0,4-1,4 MPa gacha oshganligini ko’rish mumkin. Ushbu kompozitda 15 % eritma optimal kontsentratsiya sifatida taklif etildi.

(Yog’och+ DGT-1) kompozitlar tarkibidagi oltingugurt organik birikmalar yog’och tarkibiga to’liq shimilishi yog’och materiallarni mexanik xususiyatiga ta’sir etmadi. Uning statik siqilishiga mustahkamligini ishlov berilmagan yog’och namunasiga nisbatan 0,3-0,5 MPa gacha

oshganligini ko'rish mumkin. Ushbu kompozitda 10 % eritma optimal kontsentratsiya sifatida taklif etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.I.Xolboeva, X.X.Turayev, A.E.Djalilov, F.N.Nurqulov, X.X.Qulbasheva, U.U.Ruziyev. Tarkibida azot, oltingugurt saqlagan organik birikmalarning elementar oltingugurt asosidagi sintezi // Kompleks birikmalar kimyosining dolzarb muammolari Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya 14-15 sentyabr 2021y 89 b.

2. A.I.Xolboyeva, Kh.Kh. Turayev, A.T.Djalilov, F.N. Nurkulov, I.D.Norqobilova. Electron microscopic analysis of wood materials treated with refractory materials // The 1st Uzbekistan-Japan International Symposium on Green Chemistry and Sustainable Development will be held in 29-30 November, 2021 in Uzbekistan Japan Innovation Center of Youth, Tashkent, Uzbekistan.

3. A.I.Xolboyeva, Kh.Kh. Turayev, A.T.Djalilov, F.N. Nurkulov. Research of oligomeral antiseptics that protect wood materials from termitis // The 1st Uzbekistan-Japan International Symposium on Green Chemistry and Sustainable Development will be held in 29-30 November, 2021 in Uzbekistan Japan Innovation Center of Youth, Tashkent, Uzbekistan.

O'SIMLIK CHIQINDILARI ASOSIDA OLINGAN UGLERODLI ADSORBENTLARNING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

¹R.A.Payg'amov, I.D.Eshmetov, ²A.A.Xamzaxo'jayev, I.L. Axmadjonov

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, Toshkent sh. ²Qo'qon davlat pedagogika instituti, Qo'qon sh.

Adsorbentlar yuqori bosim, mexanik qo'zg'alish va agressiv muhit ta'sirida o'zlarining shakli va yaxlitligini saqlab qolish uchun etarli mustahkamlikka ega bo'lishi kerak. Ko'mirning tuzilishi, g'ovakligi va mikrostrukturasi kabi fizik-kimyoviy xususiyatlarining ko'mir adsorbentlarining mustahkamlik xususiyatlariga ta'sirini tahlil qilish muhim vazifadir [1]

Ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan yana bir jihat - uglerod adsorbentlarining adsorbsion qobiliyati. Adsorbsiya ifloslantiruvchi moddalarni yutish va material yuzasida ushlab turish imkonini beruvchi asosiy jarayondir. Bundan tashqari, adsorbsion xususiyatlarga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganish ifloslantiruvchi moddalarni adsorbsiyalash jarayonida maksimal samaradorlikka erishish uchun optimal sharoitlarni aniqlaydi.

Umuman olganda, uglerod adsorbentlarining kuchi, adsorbsiyasi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish yanada samarali va iqtisodiy jihatdan mumkin bo'lgan materiallarni ishlab chiqish uchun muhimdir. Ushbu sohadagi keyingi tadqiqotlar moddalarni tozalash, filtrlash va adsorbsiyalash jarayonlarini yaxshilashga yordam beradi, bu esa o'z navbatida sanoat jarayonlarining sifati va barqarorligini oshirishga olib keladi [2,3].

Turli hil mevali va manzarali daraxtlar poyalari chiqindilari, meva danaklari po'choqlari, oziq-ovqat mahsulotlarining ikkilamchi chiqindilari sanoatda keng qo'llanilmaydigan faollantirilgan ko'mirlar olish uchun arzon xom-ashyolar hisoblanadi.

Yuqoridagi holatlardan kelib chiqib uglerodli adsorbentlarni mahalliy xom-ashyolar, jumladan, daraxt poyalari va chiqindilari asosida tayyorlash alohida ahamiyatga ega. Shu maqsadda tadqiqot ob'ekti sifatida Respublikamiz hududida o'sadigan chinor daraxti poyasi chiqindilari tanlab olindi. **Dastlab** uglerodli adsorbent olishning kimyoviy faollantirish usulida

avval xomashyo maydalanib, 500 °C qizdirilib, karbonizat olindi. Olingan karbonizat kaliy gidroksid eritmasi bilan kimyoviy ishlov berildi. Karbonizat va faollashtiruvchi reagentning massa nisbati (1:1, 1:2, 1:3, 1:4 va 1:5) ta'siri o'rganildi. Keyin olingan aralashmalar filtrlandi va ajratib olingan uglerodli materialni suv bug'i bilan 850°C harorat yordamida faollantirildi. Olingan uglerodli adsorbentni neytral muhit hosil bo'lgunga qadar 0,5 N xlorid kislota eritmasi bilan ishlov berildi. So'ngra adsorbentni distillangan suv bilan bir necha marta yuvildi va 100±5°C haroratda quritildi.

Olingan ko'mir adsorbentlarning namlik miqdori namlik aniqlovchi analizatorida (MA 210.R markali), shuningdek kullik miqdori GOST 11022-95, mustahkamligi GOST R 55873-2013 asosida ishlab chiqilgan metodika yordamida aniqlandi [4,5].

Ma'lumki, o'simlik homashyosi asosida olinadigan ko'mir adsorbentlar gidrofob xususiyatga ega adsorbentlar hisoblanadi. Shuning uchun yog'och ko'mirlariga suv molekulari ko'p miqdorda adsorbsiyalanmaydi, shu sababli ushbu turdagi ko'mir namunalarining namlik miqdori yuqori bo'lmaydi. Shu bois, yuqori haroratda olingan ko'mir adsorbentlarida gidrofil xususiyatga ega organik funktsional (-OH, -NH₂, -COOH va boshqalar) guruhlar miqdori judayam kamligi yoki butkul yo'qligi sabab bo'ladi. Olingan natijalarga ko'ra namunalarning namlik miqdorlari 2,5-3 % ni tashkil etishi aniqlandi. Yog'och ko'mirlari tarkibida anorganik moddalarning miqdori kamligi tufayli ular asosida olinadigan ko'mir adsorbentlar kullik miqdori nisbatan kam bo'ladi.

1-jadval.

Ko'mir adsorbentlarning fizikaviy-kimyoviy xossalari

Adsorbent namunalari		Texnik tahlil		
		Namlik miqdori, %, W ^A	Kul miqdori, %, A ^s	Adsorbent-larning mustahkamligi (MPa)
Chinor daraxti	Ko'mir-500	3,116	3,489	6,4
	Ko'mir+KOH (1:1)	2,781	1,103	6,7
	Ko'mir+KOH (1:2)	2,666	1,109	6,8
	Ko'mir+KOH (1:3)	2,603	1,112	7,2
	Ko'mir+KOH (1:4)	2,541	1,122	7,5
	Ko'mir+KOH (1:5)	2,512	1,153	7,8

Adsorbentlarning adsorbsiya jarayonida eng muhim ko'rsatkichlaridan biri ularning mustahkamligi hisoblanadi. Chunki adsorbat molekulari yutilgandan so'ng adsorbent sirtida adsorbent va adsorbat molekularining joylashishi hisobiga adsorbentlarning sirt tarangligi kamayadi va bunga bog'liq holda ularning mustahkamligi ham kamayib boradi. Texnologik jarayonlarda adsorbentlarni ishlatib bo'lingandan so'ng ularni sistemalardan ajratib olishda mustahkamligi muhim o'rin tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Поконова, Ю.В. Нефтяные фракции как связующие для углеродных адсорбентов / Поконова Ю.В., Заверткина Л.И. // Химия и технология топлив и масел. – 2000. – № 1. – С. 41-43.
2. Мухин, В.М. Экологические аспекты применения активных углей // Экология и промышленность России. – 2014. – № 12. – С. 52-56.
3. V. I. Isaeva et al., 'Modern Carbon-Based Materials for Adsorptive Removal of Organic and Inorganic Pollutants from Water and Wastewater', *Molecules*, vol. 26, no. 21, p. 6628, Nov. 2021, <https://doi.org/10.3390/molecules26216628>
4. ГОСТ 11022-95 (ИСО 1171-97) Топливо твердое минеральное Методы определения зольности.
5. ГОСТ Р 55873—2013 Уголь активированный. Определение прочности стандартным методом.

O'SIMLIK KO'MIRINING BET BO'YICHA SOLISHTIRMA SIRT YUZASINI O'ZGARISHIGA TERMIK FAOLLANTIRISHNING TA'SIRINI O'RGANISH.

M.I. Payg'amova, G'.M. Ochilov, I.L. Axmadjonov

²Qo'qon davlat pedagogika instituti, Qo'qon sh.

Hozirgi kunda sanoat miqyosida ishlatiladigan faollantirilgan uglerodli adsorbentlar olish uchun nisbatan arzon xom ashyo va biomassadan foydalanishga asoslangan tadqiqotlar olib borilmoqda. Sellyuloza biopolimerlari va boshqa polimerlarning ishlab chiqarishning yuqori yillik o'sishi tufayli turli xil chiqindi materiallar faollantirilgan uglerod ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo'lib xizmat qilmoqda. Ular arzon, ekologik, qayta tiklanadigan va xom ashyo manbaidir.

Faollashgan uglerodning tuzilishi va xossalari biokimyoviy tarkibi piroliz jarayonining dinamikasini, unumdorligini, ishqalanishini va kul miqdorini belgilaydigan prekursorning tabiatiga bog'liq [1,2]. Qishloq xo'jaligi xom ashyosi va biomassadan foydalanish faollashtirilgan uglerod ishlab chiqarishning barqarorligiga yordam beradi. Bundan tashqari, qazib olinadigan ko'mirlarga nisbatan oltingugurt va azot miqdori pastligi sababli turli zaharli gazlarining chiqishini kamaytiradi [3].

Yuqoridagi holatlardan kelib chiqib uglerodli adsorbentlarni mahalliy xom-ashyolar, jumladan, daraxt poyalari chiqindilari asosida tayyorlash alohida ahamiyatga ega. Shu maqsadda tadqiqot ob'ekti sifatida Respublikamiz hududida o'sadigan terak va tol daraxtlari poyasi chiqindilarini 300-900°C (10°C/min⁻¹) larda 1,5 soat davomida termik hamda 800°C da suv bug'i bilan faollantirib ko'mir adsorbentlar tayyorlandi.

Olingan adsorbentlarning benzol bug'lari bilan adsorbsiyasi ISO 15901-1 asosida o'rganildi. Adsorbsiya izotermalari va BET tenglamalari asosida namunalarning nisbiy solishtirma yuzalari aniqlandi. [4-6].

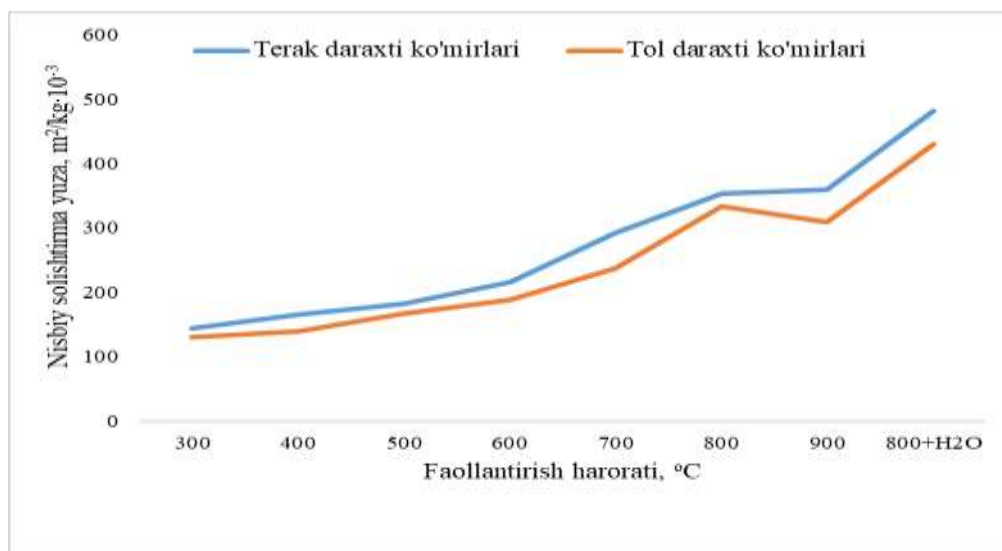
1-rasmda faollantirish harorati o'zgarishiga qarab ko'mir namunalarning solishtirma sirt yuzasining o'zgarishi ko'rsatilgan. Termik faollantirish harorati ortishi bilan solishtirma sirt yuzasi (m²/g) ortadi. Bu esa shuni ko'rsatadiki, yuqori haroratda ko'mir yuzasida qo'shimcha adsorbsion faol markazlar va g'ovakliklar hosil bo'ladi.

Faollantirish haroratini 300°C dan 800°C gacha ortishi olingan ko'mir namunalarning solishtirma sirt yuzasini ortishiga olib keldi. Terak daraxti poyasi chiqindilari asosida olingan

namunalar uchun 143,43 m²/g dan 353,00 m²/g gacha, tol daraxti poyasi ikkilamchi xom ashyosidan olingan ko‘mir namunalari uchun 129,47 m²/g dan 332,71 m²/g gacha ortishi kuzatildi. Lekin haroratni yanada ortishi (900°C) natijasida namunaning solishtirma yuzasi o‘zgarishi sekinladi yoki kamaydi. Bundan shuni xulosa qilish mumkinki 800°C harorat termik faollantirish ushbu namunalar uchun optimal sharoit hisoblanadi.

Namunalarni suv bug‘i bilan faollantirish terak daraxti poyasi chiqindilari asosida olingan namuna uchun 353,00 m²/g dan 480,93 m²/g ga (1,4 marta), tol daraxti poyasi asosida olingan ko‘mir adsorbent uchun 332,71 m²/g dan 430,00 m²/g (1,3 marta) gacha solishtirma sirt yuzasini ortishiga olib keldi.

Suv bug‘i yordamida faollantirish ko‘mirning solishtirma sirt yuzasi va g‘ovak o‘lchamlari kabi teksturaviy xususiyatlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bu shuni ko‘rsatadiki, faollantirish jarayonida suv bug‘i mikrog‘ovaklarni hosil qilishda va ko‘mirning solishtirma sirt yuzasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.



1-rasm. Ko‘mir adsorbentlarining faollantirish harorati o‘zgarishiga qarab BET bo‘yicha solishtirma sirt yuzasini o‘zgarishi.

Adsorbentlarning benzol molekullarini adsorbsiyalash qobiliyati yuqori ekanligi ko‘mir tarkibidagi g‘ovaklar o‘lchami, tuzilishi va ta’sirlashish potentsiallari bilan bog‘liq. Past nisbiy bosimlarda adsorbsiya izotermalarining keskin ko‘tarilishi benzol bug‘lari dastlabki yutilishlarda adsorbsion potentsiali yuqori bo‘lgan yuzalarga adsorbsiyalanishidan dalolat beradi.

Termik ishlov berilganda tarkibidagi nisbatan past haroratlarda (300°C) parchalanmagan organik birikmalarning va smolasimon moddalarning yuqori haroratlarda (800°C) suv bug‘i bilan kimyoviy reaksiya kirishishi natijasida ko‘mir tarkibida g‘ovaklarning miqdori ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Açıkıldız M., Gürses A., Karaca S. Preparation and characterization of active carbon from plant wastes with chemical activation. *Microporous Mesoporous Mater.* 2014;198:45–49. doi: 10.1016/j.micromeso.2014.07.018.
2. Falco C., Marco-Lozar J.P., Salinas-Torres D., Morallón E., Cazorla-Amorós D., Titirici M.M., Lozano-Castelló D. Tailoring the porosity of chemically active hydrothermal

carbons: Influence of the precursor and hydrothermal carbonization temperature. *Carbon*. 2013;62:46–55. doi: 10.1016/j.carbon.2013.06.017.

3. Arena N., Lee J., Clift R. Life cycle assessment of active carbon production from coconut shells. *J. Clean. Prod.* 2016;125:68–77. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.073.

4. ИСО 15901-1, Распределение пор по размерам и пористость твердых материалов методом ртутной порометрии и газовой адсорбции — Часть 1: Ртутная порометрия

5. ISO 15901-3, Распределение пор по размерам и пористость твердых материалов методом ртутной порометрии и адсорбции газа — Часть 3: Анализ микропор методом адсорбции газа

6. ИСО 9277:2010(E) Определение удельной поверхности твердых тел методом адсорбции газа — метод БЭТ

МАҲАЛЛИЙ АДСОРБЕНТЛАР ЁРДАМИДА ПАРАФИННИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА УЛЬТРАТОВУШ ТАЪСИРИ МЕХАНИЗМИНИ ЎРГАНИШ.

Аноров Рустамжон Абдурахмонович

*Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетининг Қўқон филиали
т.ф.д. доцент*

Юртимизда нефтни қайта ишлаш саноати ривожланаётган соҳалари бири ҳисобланади ва асосий энергия манбасидир. Унинг замонавий илмий ютуқлар асосидаги қайта ишлаш ва такомиллаштирилган технологияларни жорий этиш, импорт қилинаётган технологик реагентларни маҳаллийлаштириш мамлакат иқтисодиётнинг юқори самарадорлигига эришишни таъминлайди.

Ҳозирги кунда мамлакатимиздаги нефтни қайта ишлаш корхоналарида хориждан келтириладиган турли адсорбентлардан фойдаланиб келинмоқда. Уларни маҳаллийлаштириш орқали замонавий регенерациялаш энг зарур технологик ва экологик масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Ишлатилган адсорбентларни замонавий қайта ишлаш масаласида кўплаб илмий изланишлар олиб борилмоқда. [2] Маълумки адсорбентларни қўлланилишида ва регенерация қилинишида бир қатор усуллар мавжуд бўлсада юқори даражада адсорбция жараёнини ташкил этиш ва регенерациялашда юқори кўрсаткичларга эришиш муҳимдир. Бу эса экология салбий таъсирини камайтириш, технологик хавфсизлик ортади ҳамда хом ашё ресурсларидан тўлақонли фойдаланиш имкониятларини яратди.

Саноат корхоналарида турғун суви эмульсиялар, суспензиялар ва нефт маҳсулотлар таркибидаги керакли компонентларни ажратиш олишда юқори эффектив оптимал ҳолатни яратишда ультратовуш тебранишлар аҳамияти маълумдир. Интенсив ультратовушли тўлқин суюқликдан ўтганда, суюқликда кетма-кет сиқилиш ва кенгайган соҳалар ҳосил бўлади. Алоҳида участкаларда газ ёки ёғилган буғ пуфакчалар ва ғовакчалар ҳосил бўлади, уларнинг ўлчамлари таққослаш аҳамиятли бўлган субмикроскопик барқарорлик муддати жуда қисқа лекин солиштирилганда нисбатан узоқ. Уларнинг мавжудлик вақти эса жуда қисқа ва нисбатан узоқ бўлади. Гидродинамика терминида бу ҳодисани кавитация жараёни деб аталади. Бу қовушқоқли эритилган парафинда (сув муҳитидагилар билан солиштирилганда) ҳосил бўлиши ва ўрганиш қийин ва бу жараёни амалга ошириш учун эса маҳсус ускуналар керак бўлади. Биз томонимиздан маҳаллий адсорбентларда парафинни контактли тозалаш жараёнини

жадаллаштириш учун УЗГ-10М генератори асосида ультратовушли курилма йиғилган бўлиб, қуйидаги характеристикаларга эга: истеъмол қилинадиган қувват 18 кВт гача, созлаш чегараси 18-24 кГц. Курилма комплектида ПМС-6 маркадаги магнитострикцион ўзгартиргич мавжуд бўлиб, унинг ультратовуш қуввати 2,5 кВт (ФИК, 45%) ва бошқа гидродинамик тарқатгичлар мавжуд. Келтирилган курилмада суюлтирилган парафини маҳаллий адсорбентлар билан тозалашда ультратовуш таъсири механизми ўрганилган. Релейнинг таъкидлашича катта босимлар нафақат суюқликни урилишида, балки ковитацион ғовакни жисим юзасидан бир қанча масофага қисқаришида ҳам ҳосил бўлади.

Парафинни адсорбентлар билан тозалаш жараёнини 18, 21 ва 24 кГц ультратовуш таъсирида ва 120 - 600 секундгача ультратовуш тўлқини бериш вақти давомида ташқи тузатишлар, суюлтирилган парафинни адсорбентлар композицияси билан тозалаш механизмларини ўрнатишни имконини берди.

1 жадвал

Парафинни тозалашдаги маҳаллий адсорбентларнинг гранулометрик таркибини ўзгариши (ультратовушни 21 кГц частотада ва ультратовушсиз таъсирини боғлиқлиги).

Адсорбент номи	Донадорлик таркиби (сеткадаги қолдиқ),%			
	ультратовушсиз (текширув)		21 кГц частотадаги ультратовуш таъсирида	
	сеткада 02 К	Сеткада 0063	сеткада 02 К	сеткада 0063
Кармана опикали глинаси. (Навоий вилояти.)	3,1	96,9	2,0	98,0
Навбохор ишқорий бентонити (Навоий вилояти)	3,2	96,8	1,8	98,2
Тульсох гиль тупроғи (Фарғона вилояти)	3,2	96,7	1,9	98,3

Суюқланган парафинга ультратовуш таъсирида газли пуфалчалар ҳосил бўлиши билан борадиган тўлқинсимон ҳаракат содир бўлади, булар эса ковитациянинг эффектини беради. 1-жадвалдан кўриниб турибдики 21 кГц частотадаги ультратовуш тебранишлари ишлатилганда парафинни тозалашда ишлатилаётган адсорбентлар дисперсланади, яни уларни майдалангунгача содир бўлади. Энг кўп майдаланишга бентонит, опоклар йўлиқади. Шунини ҳисобга олиб, биз томондан берилган адсорбентларнинг стандарт усуллари билан солиштирма юзаси аниқланади. Олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган.

Жадвал 2

Парафинни тозалашдаги маҳаллий адсорбентларнинг 21 кГц частотада ва ультратовушсиз таъсирга боғлиқлигида солиштирма юзани ўзгариши.

Адсорбентнинг номланиши	Адсорбентнинг актив юзаси , $\times 10^3 \text{ м}^2/\text{кг}$	
	Ультратовушсиз (текширув)	21 кГц частотадаги Ультратовуш таъсирида
Кармана опикали глинаси.	362	378
Навбахор ишқорий бентонити	381	405
Тульсох гиль тупроғи	385	412

2-жадвалдан кўриниб турибдики парафинни 21 кГц частотада ультратовушли тозалашда адсорбентнинг солиштира юзаси ортади. Айниқса Навбахор ишқорий бентонитини ва Тульсох гильтупроғини солиштира юзаси кучли ошади, кейин Керминдаги опоковид гилтупроғи дисперсликни ва солиштира юзани ошиши олинаётган маҳсулотлар сифатига ижобий таъсир кўрсатади. Бу 5-40 кГц частотали ультратовушларни ишлатишдаги дисперсликнинг энг юқори даражасига мувофиқ келади. Бу ҳолатдаги кўплаб зарралар 1 мкм гача кичраяди. Албатта, ультратовушнинг интенсивлиги ортиши билан унинг дисперслик даражаси ҳам ортади. Агар суюқликка озроқ миқдорда ҳаво киритилса бунда дисперслик ошиши мумкин. Бу эса ковитацион эффект катталигига таъсир кўрсатади. Шунинг учун ультратовуш дисперслаш жараёни интенсификацияланади. Юқоридагилардан хулоса шуки, ультратовуш таъсири адсорбентлар таркибнинг бир жинслигини оширади ва суюлтирилган парафиндаги гилтупроқли адсорбентлар концентрациясини оширади. Агар ультратовушли тўлқинни “ҳаво – суюлтирилган парафин” бўлими чегарасига йўналтирилса унда парафин юзасида “шилиниб пуфакчалар” ҳосил бўлади. Бунда ультратовушни маълум интенсивлигида фонтан ҳосил бўлиши мумкин, унинг баландлиги интенсивлигини ортиши билан ортади. Фонтанлар ҳосил бўлиши (одатда сувли муҳитларда) туманлар билан кечади (юқори частоталарда ишлаганда). Бизнинг изланишларимиз шуни кўрсатадики, туман ҳосил бўлишига мойиллик суюқликни қовушқоқлиги ортиши билан камаяди. Масалан, суюлтирилган парафинда бу ҳол кузатилмади. Парафинни маҳаллий адсорбентлар билан тозалашдаги ультратовуш тебранишларини таъсири механизми интенсив тебранувчи пуфакчаларни тупроқ ковакчалари ва тирқишларига кириши билан изоҳланади. Бундан ташқари “эритилган парафин – тупроқли адсорбент” чегарасида парафиндан чиқариб олинаётган йўлдош моддалар сорбция интенсивлигига имкон берувчи сезиларли тезланишлар ҳосил бўлади. Тезланиш бу юқори ўзгарувчи босимни тешиқларга ва қўлланаётган адсорбентлар микроёриқларига таъсирини натижасидир. Қайтарилаётган тўлқин энегиясининг катталиги муҳитнинг (бизда парафинни) тўлқин қаршилигига боғлиқ ёки бошқача айтганда, нисбий акустик қаршилиқка (муҳит зичлигини ундаги товуш тезлигига кўпайтмаси). Тебранишлар амплитудасини камайиши, демак, манбадан тебранишларни йўқотилиши ҳам муҳитдаги ички ишқаланиши билан тушунтирилади. Яъни муҳитнинг акустик қаршилиги, оптимал ультратовуш частоталарини ва овоз бериш вақтини талаб қилади. Парафинни контакт тозалашдаги ультратовушларни тебраниши ишлатиши, тарқалиши, ҳосил бўлиши механизмларини билиши шу жараёни рақиял тарзда ташкил қилиш ва кучайтириш имконини беради. Изланишлар натижаларида

кўрсатилганидек ультратовуш тебранишларнинг тарқалиш тезлиги парафинни зичлиги, қовушқоқлиги ва иссиқлик ўтказувчанлигига боғлиқ.

Маълум бўлишича контактли тозалаш жараёнида қўлланаётган гилтупроқли адсорбентларни солиштирма юзаси ва дисперслигини оширишда ультратовушни қўллангандаги ахамияти юқорилигини кўрсатди. Айниқса, энг кичик майдаланишга Навбахор ишқорий бентонити ва Тульсох гилтупроғи мойил бўлиб, энг ози эса Кармана опикали глина кўринишидаги тупроғидир.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномасини ўрганиш ва кенг жамоатчилик ўртасида тарғиб этишга бағишланган Илмий-оммабоп қўлланма [Матн].-Т.:“Маънавият”, 2019.-312 бет. ISBN 978-9943-04-372-5
2. Шишкова А.П., Новиков Ю.В., Гурвич Л.С., Климкина Н.В. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности. М.: Химия, 1980, -176 с.
3. Белков Б.М. Методы технологии и концепции утилизации углесодержащих промышленных и твердых отходов. Химическая промышленность, 2000, № 11, 27-29 с.
4. Надиров Н.К. Теоретические основы активации и механизма действия природных сорбентов в процессе осветления растительных масел. М.: Пищевая промышленность, 1973, -352 с.
5. Грег С., Синг К. Адсорбция, удельная поверхность, пористость. М.: Мир, 1970, -408 с.
6. Тарасевич Ю.И., Овчаренко Ф.Д. Адсорбция на глинистых минеральных сорбентах. Киев: Науково думка, 1975, -352 с.

МАҲАЛЛИЙЛАШТИРИЛАЁТГАН ПАВЛОВНИЯ ДАРАХТИ ЁҒОЧИ ЧИҚИНДИЛАРИ АСОСИДА АДСОРБЕНТ ОЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

¹Рахматуллаева Н.Т., ²Абдурахимов А.Х., ³Жумаева Д.Ж.

¹Тошкент кимё технология институти катта ўқитувчиси

²Тошкент кимё технология институти доценти, PhD

³ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти, т.ф.д., проф.

Бугунги кунда, кўмрдан ташқари адсорбент бўла оладиган бошқа хом ашёларни излаш натижасида, Ўзбекистон ҳудудида ўсадиган, адсорбент учун қўйиладиган талабга (зичлик, мустаҳкамлик, ғоваклилик, юқори углерод миқдори, кимёвий таркиб бўйича) жавоб бера оладиган хом ашё тури ҳисобланган дарахт ёғочларининг чиқиндиларини турли усулларда фаоллаштириш орқали уларнинг юқори адсорбцион қобиляти, саноатнинг адсорбентларга бўлган талабига жавоб бера олиши аниқланди [1-2].

Ўзбекистон ҳудудида маҳаллийлаштирилиб, катта плантацияларда йиллар кесими доирасида экилаётган Павловния дарахтидан [3] асосий кўзланган мақсад енгил вазнга эга, мустаҳкам, зичлиги юқори дарахтдан фойдаланиб мебелчилик саноатини ривожлантириш ҳисобланади. Аммо бир йилда 3-4 марта шохалари буддаланадиган мазкур дарахтнинг пояларидан чиқинди уюми вужудга келади. Мазкур чиқиндидан мақсадли фойдаланиш учун, унинг юқори калорияли ёниш иссиқлигини ҳисобга олган ҳолда, брикетлар ишлаб чиқиш йўлга қўйилган бўлиб, шу мақсадда ҳосил бўлган чиқинди буталардан брикетлар тайёрланмоқда. Аммо масаланинг иккинчи томони ҳам борки, енгил вазнга эга мазкур дарахт юқори ғовакликка эга деган фаразни илгари суради ва

айнан шу фараз асосида ушбу дарахтни тадқиқ этиш адсорбент талабига мос келадиган хом ашё тўғрисидаги фикрларни исботлай олади.

Ўзбекистон ҳудудида турли навли дарахт турлари мавжуд бўлиб, буларнинг барчаси ҳам адсорбент бўлиш талабига жавоб беравермайди. Муаллифлар томонидан олиб борилган тадқиқот ишида адсорбент бўлиш талабига тушадиган дарахт турлари тадқиқ этилган бўлиб [4-5], уларнинг адсорбцион характеристикалари ва уларни қўлланилиш соҳалари ўрганилган, тавсиялар берилган. Аммо адсорбцион қобилятини ўрганиб, уни саноат миқёсида ишлаб чиқаришга тавсия этишда хом ашё базаси муҳим рол ўйнайди. Муаллифлар томонидан ўрганилган хом ашёлар мавсумий бўлиб катта масштабда ҳосил бўлмаслиги билан ўз аҳамиятини йўқотиши мумкин.

Дарахт ёғочи чиқиндиси асосида олинган адсорбент ҳаво билан контаклашмаган (кислород иштирок этмаган ҳолда) муҳитда, пиролиз жараёнида ҳосил бўлган мустаҳкам, аммо ғовакли юқори углеродли маҳсулотга айлангач, уни турли усулда, кимёвий модификациялаш еки термик таъсирлашув орқали фаол сорбентга айлантириш мумкин ҳисобланади. Дарахт чиқинди поялари асосида пиролиз қилиб адсорбент ишлаб чиқишда, деярли кам тутунли, заҳарлилиги кам, ўткир бўлмаган ҳидга эга шунингдек, оддий кўмирга қараганда уч баравар кўпроқ ёнадиган хом ашё ҳисобланади. Адабиётлар таҳлилини ўрганган ҳолда, тадқиқотларни олиб борганимизда, олинган натижалар асосида адсорбентга қўйилган талабга кўра, таркибида углероднинг миқдори 86% дан юқори бўлишини инобатга олинadиган бўлса, фаоллаштириш натижасида дастлабки углерод миқдори $C=54,2\%$ га тенг бўлса, термик фаоллаштирилганда бу кўрсаткич $C=85,0\%$ га, сув буғи билан фаоллаштирилганда эса $C=98,7\%$ га тенг бўлиши кузатилди. Ёниш иссиқлиги эса калория миқдорида $Q=7000-9000$ ккал.ни ташкил қилиши кузатилди. Бунда брикетнинг ўзига хос ёниш иссиқлиги 9000 ккал/кг ни ташкил қилади. Мазкур сорбентдан рангли металлургияда кўмир қоплама оқими сифатида ишлатилади, унинг остида кўплаб рангли металллар эритилади.

Адабиётлар таҳлилидан маълум бўлдики, АҚШда ҳар йили 270 минг тонна ёнғоқ қобиғи чиқинди сифатида тўпланади. Ёнғоқ қобиғи таркибида (%) ҳисобида 25.8-51.9% целлюлоза, 16.8-47.6% лигнин, 8.7-17.9% гемицеллюлоза, кул миқдори эса 0.2-3.1% ва намлик 3.8-10.41% да мавжуд бўлиб, ёнғоқ қобиғини H_3PO_4 ёрдамида $170^{\circ}C$ да 0,5-1,0 соат давомида жараён давомида азот ва бошқа инерт газлар иштирокида фаоллаштириши амалга оширилган. Бундан ташқари, мевали дарахтдан бодом ва макадамия чиғаноқлари ўрганилган, аммо тадқиқот натижалари жуда паст ҳамда адсорбент учун қўйилган стандарт талабларига жавоб бермаслиги аниқланган. Бунда углероднинг миқдоридан ташқари, хомашёнинг дастлабки хоссалари паст мустаҳкамлик даражасига эгаллиги, куллар миқдори, шунингдек бошқа физик-кимёвий кўрсаткичларининг пастлиги билан баҳоланган. Турли усулларда фаоллантирилган углерод асосли адсорбентлар саноат ишлаб чиқариш корхоналари учун муҳим ҳисобланиб, уларни фаоллантиришда мақбул режимлари танланади. Бунда углерод асосли сорбцион материалларни олишнинг пиролиз усулида дастлаб углеродли хомашёлар кислород билан контакт қилмаган шароитда термик ишлов бериш йули билан олинади. Турли ҳароратлар оралиғида иссиқлик орқали ишлов берилиб термик фаол адсорбентни мақбул ҳарорати, вақти ва шароити танланади. Пиролиз усулида фаоллаш жараёнида ҳароратнинг таъсирида учувчан бирикмалар, жумладан намликнинг миқдори, маълум ҳароратда углеводородлар ҳамда смола кўринишдаги масса ажралиб чиқади. Пиролиз жараёнидан сўнг ҳосил бўлган углеродли

материал таркиби дастлабки маҳсулотдан элементлари ва оксидлари миқдори билан фарқ қилади. Пиролиздан кейинги ҳосил бўлган ва фақат сирт юзаси фаоллашган углеродли сорбент макроструктурага эга бўлади, аммо бу тарздаги сорбентни санотанинг ишлаб чиқариш корхоналари учун тавсия этиш мукин эмас. Сабаби, ишлаб чиқариш корхоналарида сорбцион материаллар микро ва макро ҳамда мезоговакларнинг мавжудлиги билан қўлланилади. Шунинг учун пиролиз усулида олиб борилган тадқиқот усуллари асосида танланган макбул режимлардан кейинги босқич сув буғи еки кимёвий модификация усули билан олиб борилади. Бу усулларнинг қўлланилиши натижасида макроструктуралар билан қўшимча тарзда макроструктураларнинг ҳам очилиши юзага келади, сабаби сув буғи ва турли реагентларнинг таъсирлашуви натижасида ишлов берилиши натижасида юзага келиши макбул режимлари танланади. Ишлаб чиқариш корхоналарининг турли соҳаларида сорбентларни қўллашда уларни фаоллаштириб олиш технологиялари турли хилдаги хомашё асосидаги углеродли материалларни фаоллаштиришда энг кўп сув буғи ёки газ ердамида, шунингдек кимёвий фаоллантириш усулларида фойдаланган ҳолда амалга оширилади.

Маҳаллий хом ашёдан фойдаланиб, фаоллаштирилган углеродли адсорбент олиш муаммосининг долзарблигини ҳисобга олиб, экспериментал тадқиқотларни давом эттирган ҳолда, Ўзбекистон ўсимлик дунёсига кириб келган, республикамизнинг қатор вилоятларида (Андижон, Самарканд, Сирдарё, Наманган, Тошкент вилояти, Бухоро ва бошқа) кенг қўламда экиб кўпайтирилаётган Павловния дарахти асосида углеродли адсорбентлар олиш вазифасини ўз олдимишга мақсад қилиб қўйишнинг сабаби, ушбу дарахтдан ҳосил бўлаётган ёғоч чиқиндиларни мақсадли равишда ишлатиш ва адсорбент сифатида импорт маҳсулот ўрнига тавсия этишдан иборат.

Маҳаллий дарахт ёғочи чиқиндиларидан фойдаланиб углерод асосли адсорбентларни олиш учун бир неча турли комбинациялар асосида мақбули танланиб ва уларни икки хил пиролиз ва пар-газ усулда фаоллаштириш (анъанавий), шунингдек микротўлқинли печ ёрдамида вақт ва энергия сарфини тежаган ҳолда (ноанъанавий) фаоллаштириш усули амалга оширилиши натижасида адсорбентлар ассортименти кенгаяди. Фаоллаштирилган адсорбентларнинг селектив хусусиятини ўрганиш мақсадида уларнинг адсорбция жараёнида турли адсорбатлар билан ўзаро таъсир механизмини ўрганишда термодинамик параметрларини, яъни солиштирма сирт юзаси, кинетика, энтропия ва изотермалари таъқиқ этилиши билан яратилган адсорбентлар ассортиментининг қўлланилиш соҳалари тўғрисидаги маълумотларни олишга эришилади. Мазкур адсорбент ассортиментларининг физик кимёвий ва коллоид-кимёвий хусусиятлари, углерод асосли адсорбентларни сув-спиртли эритмалари таркибидаги сивуш мойлари ва альдегид, метилацетат ва этилацетатларни, шунингдек мева шарбатларини тиниқлаштириб тозалашда борадиган адсорбция жараёнини дастлабки ва кейинги хроматограмма натижалари адсорбентнинг адсорбцион қобилятини характерлайди. Маҳаллий дарахт ёғоч-чиқиндилари асосида фаоллаштирилган адсорбент ишлаб чиқиш технологиясини жорий этиш натижасида адсорбент ассортиментининг кўпайиши ва маҳаллий хомашё ҳамда чиқиндилар асосида олинган импорт ўринбосар адсорбентдан озик-овқат саноатида кенг фойдаланиш имконини беради.

Адсорбент олиш учун асосан табиатда учрайдиган турли дисперслик даражаси юқори бўлган сирти ва ички қисмлари юқори ғовақдорликка эга хомашё маҳсулотлари танланади.

Адабиётлардан маълумки, адсорбент олиш учун турли хомашё базаларидан, асосан, кокос қобиғи, турли мева данакларининг чиқиндилари, гуручнинг чиқинди қобиғи (гуруч қовузи), ёғоч опилкалари (кичик дисперсликдаги қириндилари) каби бошқа қатор шу каби кўплаб органик турдаги чиқиндилар ёрдамида ҳар хил турдаги адсорбентлар ишлаб чиқаришда хом ашё манбаи сифатида фойдаланилади. Адсорбция жараёнида яхши адсорбентлик талабига жавоб бериши учун хомашёларнинг юқори сирт юзаси, ғовақдор ҳажми, кам миқдордаги куллик даражаси муҳим рол ўйнайди. Адсорбент учун қўйиладиган талабларнинг энг муҳим кўрсаткичи – бу юқори солиштира сирт юзага эга бўлиши ҳисобланади.

Адсорбентларни ишлаб чиқиш ва уларни саноатнинг маълум соҳасида қўллаш учун тавсия этишда танланадиган хом ашёнинг таркиби ва углерод миқдори муҳим аҳамият касб этади. Табиатан ярим тайёр адсорбент ҳисобланган кўмир (кўнғир ва тошкўмир) хомашёсининг таркибидаги углеродларининг миқдори юқорилиги маълум, аммо яна шундай хом ашё тури мавжудки, улар табиатда кенг тарқалган бўлиб, унинг чиқиндисини қўллаб адсорбент сифатида фойдланиш кўпгина иқтисодий ва экологик муаммоларнинг ечими учун хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Sultan Alamand other. Preparation of activated carbon from the wood of Paulownia tomentosa as an Efficient adsorbent for the Removal of acid Red 4 and Methylene Blue Present in Wastewater// *Water* 2021, 13(11), 1453; <https://doi.org/10.3390/w13111453>
2. L.Ahmad,M.M.Loh,J..Aziz. Phosphorylated wood designed as bio sorbent for effectively removing Ni²⁺from wastewater // <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2006.05.034>
3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/bs/pii/S0926669020306567>
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/bs/pii/S0926669022012109>
5. <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/11/1453>

ЎСИМЛИК АСОСИДАГИ ЧИҚИНДИ ХОМАШЁСИ ТАРКИБИДАГИ КРЕМНИЙ ОКСИДИНИНГ РЕНТГЕНФАЗАВИЙ ТАҲЛИЛИ

¹Барноева Сайёра Бобомуродовна, ²Аҳророва Раъно Олим қизи, ³Жумоева Дилноза Жўраевна

¹ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти 2-босқич таянч докторанти,
barnoevasayyora@mail.ru

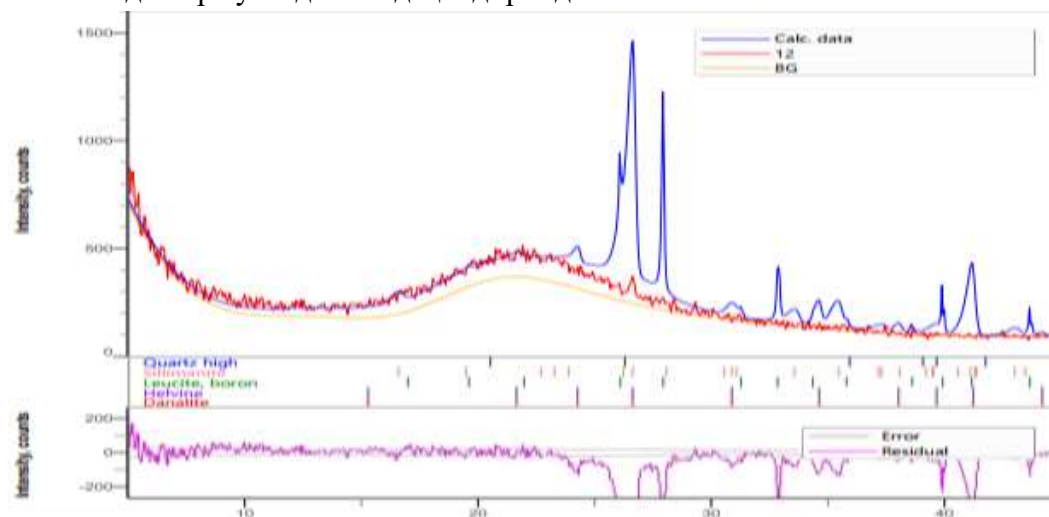
²ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти 3-босқич таянч докторанти,
rano.ahrorova@icloud.com

³ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти, т.ф.д., проф.
d.jumayeva@list.ru

Бугунги кунда ривожланаётган давлатлардасорбцион материалларга талаб ошиб бораётганлиги сабабли, кремний манбалари асосида олинган адсорбент саноат миқёсида долзарб муаммолардан бири бўлиб келмоқда. Айниқса, гуруч кўп етиштириладиган давлатлар, жумладан Ҳиндистон, Хитой, Ветнам, каби асосий гуруч ишлаб чиқарувчи мамлакатларга гуруч пўстлоғининг чиқиндилари миллионлаб тоннани ташкил этиши ҳақида аниқ фактлар мавжуд. Шу асосда гуруч кипиғи чиқинди сифатида кенг тарқалган хомашёлардан бири бўлиб, уни ёқиб юбориш экологияни сезиларли даражада ифлослантиргани сабабли, гуруч кипигидан самарали фойдаланиш йўллари соҳа

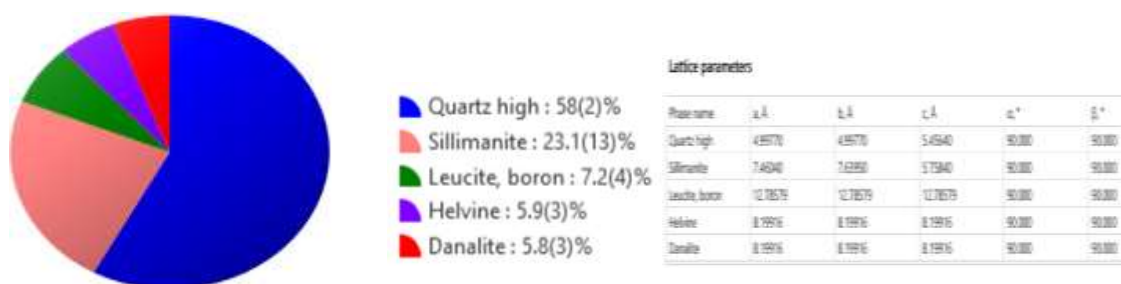
олимлари томонидан катта қизиқиш уйғотмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 17.04.2019 йилдаги ПҚ-4291-сонли ҳамда 21.04.2017 йилдаги ПҚ-2916-сонли Қарорларининг амалдаги ижросини таъминлаш мақсадида Республикамизда етиштирилаётган шоли маҳсулотидан ҳосил бўлаётган пўстлоқ чиқиндиларини қайта ишлаш орқали тоза реагент-кремний оксиди олишга эришиш ва дарахт поя чиқиндиларини фаоллаш усулин мақбул режимини танлаган ҳолда адсорбентлар ассортиментини кенгайтириш орқали экология муаммоларининг ечимига хизмат қилади[1-2].

Юқоридаги каби Қарор ижросини таъминлаш, қолаверса саноатнинг долзарб муаммолари ечими учун хизмати қиладиган масалалар муаммосига бағишланган тадқиқотларни амалга оширишда Ўзбекистон миқёсида тўпланаётган хомашё манбаларини билган ҳолда тадқиқот иши дастлаб кимёвий таркибини аниқлашдан бошланди. Дастлабки гуруч пўстлоғининг кимёвий таркиби ўрганилиб, унда юқори фоизларда кремний элементи маъжудлигини билаган ҳолда тадқиқот вазифалари амалга оширилди. Экспериментал тажрибалар давомида гуруч қипиғини турли чанглардан тозалаш мақсадида дастлаб ичимлик сувида, сўнггра эса дистилланган сувда ювилди ва уни 1% ли HCl да бир суткадавомида қолдирилди.



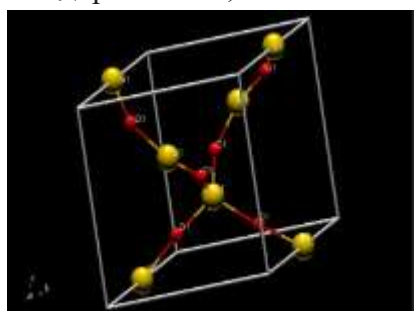
Қурити

б куйдирилган гуруч қипиғи кулидан олинган кремний диоксидининг физик-кимёвий хусусиятларини тадқиқотишуни кўрсатдики, гуруч пўстлоғининг органик таркибий қисмларида турлича функционал гуруҳлар учун хос минераллар маъжудлиги аниқланди[3-5]. Намуна таркибидаги кремний оксидининг миқдорини билиш мақсадида турли дисперсликлар бўйича кимёвий таркиби таҳлил қилинди ва танлаб олинган 1.8 дисперслик қийматига эга гуруч қипиғи кулининг миқдорида 98.3% миқдорда соф кремний диоксиди борлиги аниқланди. Тадқиқотларнинг давоми мазкур намуналарнинг физик кимёвий кўрсаткичларини амалга ошириш мақсадида рентгенфазавий таҳлиллари олиб борилди ва минералларнинг фоизларда тақсимланиши 1-расмда келтирилди.

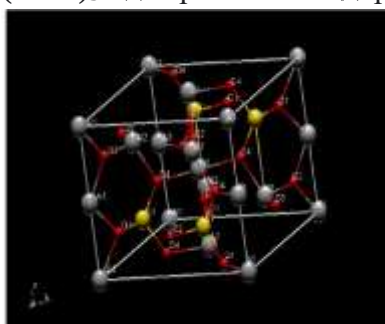


1-Расм. Гуруч қипиғи кулининг минерал таркиби

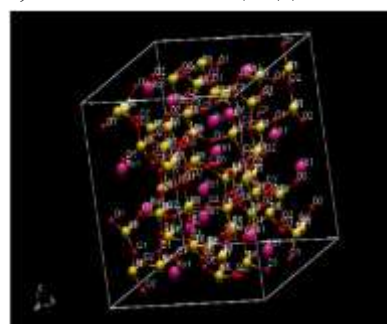
Гуруч қипиғининг ўлчами ва дисперслик даражаси ва унинг таркибидаги минералларнинг миқдориға қанчалик таъсир қилиши ўрганилганда, ўз навбатида 1.8 дисперсликдаги гуруч қипиғидан олинган кул таркибидаги таҳлил тасвирларида кремний миқдори 58% ни, Sillimanite- $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ да кремний миқдори 23.1% ни, Leucite- boron- $\text{K}(\text{AlSi}_2\text{O}_6)$ да кремний миқдори 7,2% ни, Helvine - $\text{Mn}_4[\text{S}](\text{BeSiO}_4)_3$ да кремний миқдори 5.9% ни, Danalite- $\text{Fe}_4\text{Be}_3(\text{SiO}_4)_3\text{S}$ да кремний миқдори 5,8% ни ташкил қилди.



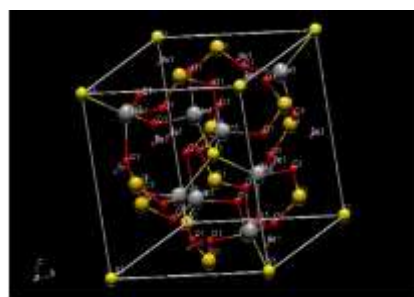
Quartz high



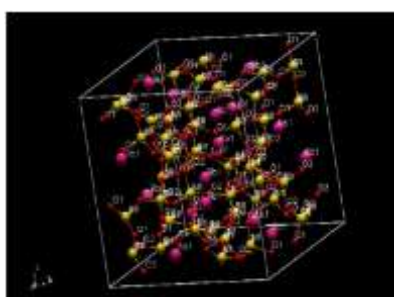
Sillimanite



Leucite, boron



Helvine



Danalite

2-расм. Кристалл тузилиш хоссалари

Рентгенфазавий таҳлил натижаларида қайд этилган спектрда гуруч қипиғи кулининг органик таркибий қисмларида ҳар хил турли функционал гуруҳлар учун хос юқори нуқталарда келтирилган ютилиш спектрларида кремний энг юқори 1500 см тебранишли чўққилар билан намоён бўлади. Минералларнинг кристалл тузилиш хоссалари ўрганилганда ҳар бир кристалл панжарада ўзига хос фазовий тузилиш борлиги аниқланди. Улар бир-биридан атомларнинг жойлашиш тартиби орқали ва кремний атомларнинг миқдори орқали фарқ қилиши 2- расмда яққол намоён бўлди.

Олиб борилган тадқиқотлар ва таҳлил натижалари асосида гуруч қипиғининг ўлчами, яъни дисперслик даражаси унинг таркибидаги моддалар миқдорига қисман таъсир қилишини кўриш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. <https://eco.gov.uz/ru/activity/waste?numer=451>
2. Чукин Г.Д. *Химия поверхности и строение дисперсного кремнезёма*// 2008.172 с.
3. Ахророва Р.О., Барноева С.Б., Тошов Х.С. Технология получения чистого диоксида кремния// Наука молодых – Наука будущего Сборник статей III Международной научно-практической конференция. 2020 г., Р. 233-238
4. Патент РФ 2061656, Способ получения аморфного диоксида кремния из рисовой шелухи// Земнухова Л.А., Сергиенко В.И., Каган В.С., Федоришева Г.А., МПК С 01 В33/12
5. Aris, Priatama& Mikrajuddin, Abdullah&Khairurrijal. Titanium Dioxide-based Reusable Microporous Water Filter Using Silicon Dioxide as Filler// Jurnal Nanosains&Nanoteknologi (2009)
6. Жумаева Д.Ж., Ахророва Р.О., Эшметов И.Д., Барноева С.Б., Жумаева Г.Ю. Изотерма адсорбции паров бензола на кремнеземных адсорбентах//UNIVERSUM: Химия и биология: Электронный научный журнал. Выпуск №10(112) Октябр, 2023 г. Часть 1.
7. Dilnoza Jumaeva, Rano Akhrova, Sayyora Barnoeva, Orifjon Kodirov, Umidjon Rakhimov. Study of adsorption isotherms of polar and nonpolar molecules on silica adsorbents// Scientific and Technical Journal of NamIET. Volume 8, Issue 4, 2023 y.144-151p.

ГУРУЧ ҚИПИҒИ ХОМАШЁСИ ТАРКИБИДАГИ SiO_2 МИҚДОРИНИНГ УНИНГ ДИСПЕРСЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Ахророва Раъно Олим қизи¹, Барноева Сайёра Бобомуродовна¹,

Жумаева Дилноза Жураевна²

¹Умумий ва ноорганик кимё институти, PhD докторант,

²Умумий ва ноорганик кимё институти, техника фанлари доктори, профессор

Бугунги кунга келиб, адсорбент ишлаб чиқиш учун Ўзбекистонда ҳам хом ашё базаси етарли захирага эга. Жумладан, йирик кўмир конлари (Ангрен кўмир кони (Тошкент), Шарғун кўмир ва Бойсун тошкўмир кони (Сурхондарё), Фарғона кўмир кони) [1-2], катта миқдорда инсон эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда экилаётган гуруч ва ундан ҳосил бўлган гуручнинг чиқинди қобиғи (Ўзбекистонда бир йилда ўртача бир тонна гуручдан 160 кг гуруч қобиғи ҳосил бўлади) [3], турли мева данаги (ўрик, олча, гилос, шафтоли, ёнғоқ, олхўри ва бошқа) [4-5] чиқиндилари каби кўплаб хом ашёлардан фойдаланиш мумкин.

Замонавий адабиётлар таҳлилидан маълумки, кремний элементи ер юзасида тарқалиши бўйича иккинчи ўринда туради. Асосан кварц қуми, минераллар таркибида учрайдиган кремний оксидининг миқдори тоза ҳолатда ажратиб олиш масаласи жуда муҳим ҳисобланади. Мазкур тадқиқот ишида тоза кремний оксидини ажратиб олиш масаласининг ечими хомашё сифатида гуруч пўстлоғини танлаш орқали амалга оширилишининг асосий сабаби мазкур хом ашёдаги кремний миқдорининг кўплиги, қолаверса тозалик миқдорининг юқори кўрсаткичларда ажратиб олиниши туфайли бўлади. Эксперимантал тадқиқотлар бугунги кунга қадар гуруч пўстлоғининг кимёвий таркибидан келиб чиққан ҳолда кремний оксидимиқдорининг гуруч қипиғи ўлчамига, яъни

дисперслик даражаси бўйича унинг таркибидаги моддаларнинг миқдорига таъсири ўрганилган. Бунда Хоразм воҳасида етиштирилган гуручнинг чиқинди пўстлоғи қипиғитурли ўлчамли дисперсликка эга элаклардан ўтказилди. Бунда маълум ўлчамдаги элаклдан ўтган гуруч қипиқларини алоҳидалаган ҳолда, HCl нинг 1%ли эритмасида ювиб қуритилди. Сўнгра қуриган, тайёр хомашёни 650°C ҳароратда муфель печда қуйдириб қули ажратиб олинди. Олинган қуларни ҳар бирини дастлаб, 1% ли HCl эритмасида, кейин эса нейтрал бўлгунча дистилланган сувда ювиб, SNOLмаркали қуриштиш печида 100-110°C ҳароратгачанамлиги 3 % бўлгунча қурилади. Тайёр намуналарни элемент таҳлилиамалга оширилади, мазкур натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

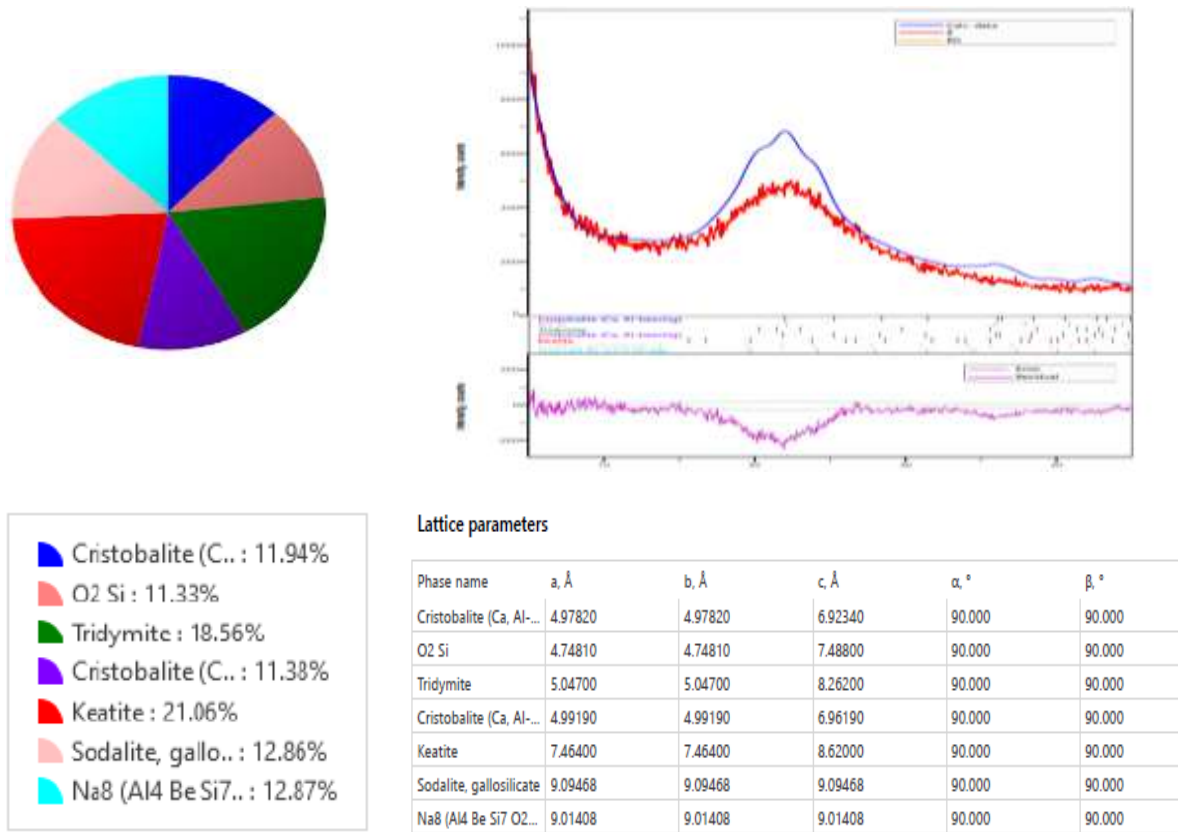
Гуруч қипиғи қулининг минералогик таҳлили

№	Дисперслик, мм	SiO ₂ , %	Al ₂ O ₃ , %	P ₂ O ₅ , %	SO ₃ , %	K ₂ O, %	CaO, %	Fe ₂ O ₃ , %
1	0.075	98.3	0.828	0.636	0.018	0.054	0.031	0.126
2	1.1	98.9	0.460	0.117	0.026	0.109	0.059	0.197
3	1.4	98.0	0.947	0.079	0.071	0.200	0.117	0.351
4	1.8	98.3	0.581	0.702	0.033	0.054	0.199	0.088
5	2	98.7	0.644	-	0.036	0.142	0.067	0.265
6	2.4	99.2	0.402	0.108	0.028	0.048	0.029	0.069
7	2.5	98.1	0.444	-	0.041	0.128	0.052	0.141
8	2.8	98.7	0.621	0.050	0.044	0.140	0.076	0.242
9	3	98.9	0.535	0.049	0.034	0.108	0.058	0.186
10	3.2	99.0	0.445	0.151	0.060	0.082	0.044	0.152
11	3.5	98.2	0.596	0.071	0.035	0.130	0.067	0.217
12	4	98.2	0.556	0.075	0.029	0.114	0.067	0.198
13	4.5	98.8	0.529	0.123	0.029	0.131	0.067	0.185

Келтирилган жадвалдаги натижалардан фойдаланиб, гуруч қипиғида турли дисперслик бўйича SiO₂ нинг миқдорини таҳлил этганда SiO₂ (2.4 Ø) > SiO₂ (3.2 Ø) > SiO₂ (1.0:3.0Ø) > SiO₂ (4.5 Ø) > SiO₂ (2.0:2.8Ø) > SiO₂ (0.075:1.8Ø) > SiO₂ (3.5:4.0 Ø) > SiO₂ (2.5Ø) > SiO₂ (1.4Ø) кўринишдаги кетма кетлик қатор ифодаланади.

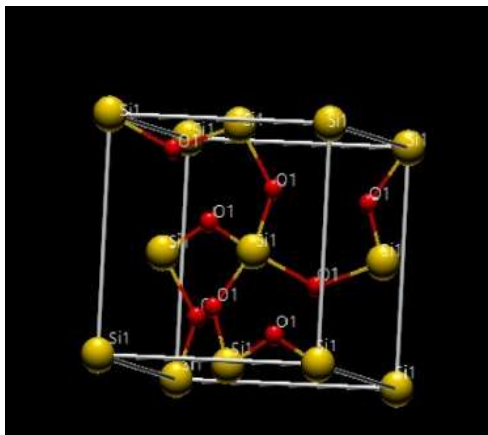
Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, гуруч қипиғининг ўлчами яъни дисперслик даражаси унинг таркибидаги моддалар миқдорига қисман таъсир қилади.

Таҳлил қилинган намуналар орасидан ўлчами 2.4 диаметр бўлган гуруч қипиғидан олинган кул таркибида энг кўп кремний диоксиди миқдори 99.2% ни ташкил қилди. Кейинги ишларимизда юқори натижани кўрсатган дисперслиги 2.4 диаметр бўлган кулнинг минерал таркиби таҳлилини кўриб чиқамиз. Кул таркибидаги минералларнинг фойизларда тақсимланиши 1-расмда келтирилган.

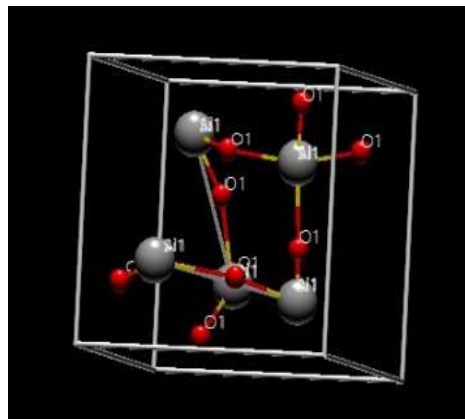


1-расм. Кул таркибидаги минералларнинг фойизларда тақсимланиши

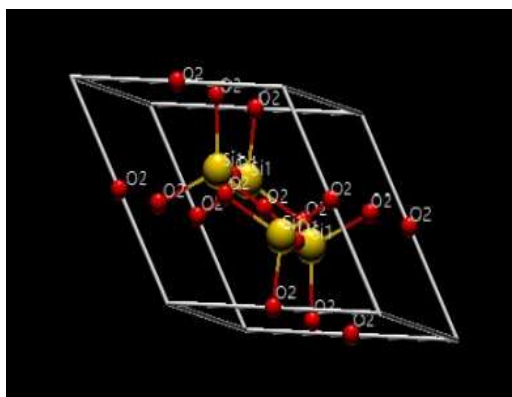
Олинган натижалардан гуруч пўстлоғининг таркибидаги минераллар Keatite-21.6%, Tridymite-18.56%, Cristobalite-11.38%, Sodalite-12.86% каби миқдор кўрсаткичлар бўйича тарқалганини кўриш мумкин. Кремний диоксид таркибидаги минералларнинг фазовий тузилишлари тўғрисидаги маълумотлар 2-расмда келтирилган. Адабиётлардан маълумки, SiO_2 таркибида бир нечта минераллар мавжуд бўлиб, улардаги Si ва O_2 нинг миқдорига қараб фарқланади. Бунинг исботини юқорида келтирилган расмдан яққол кўришимиз мумкин. SiO_2 таркибидаги минераллар миқдорини таҳлил қилганимизда Китит 21,06% > Тридимит 18,56% > $\text{Na}_8 (\text{Al}_4\text{BeSi}_7\text{O}_{24}) \text{Br}_2$ -12,87% > Содалит 12,86% > Кристобалит 11,94% > O_2Si -11,33% миқдорларни ташкил этади.



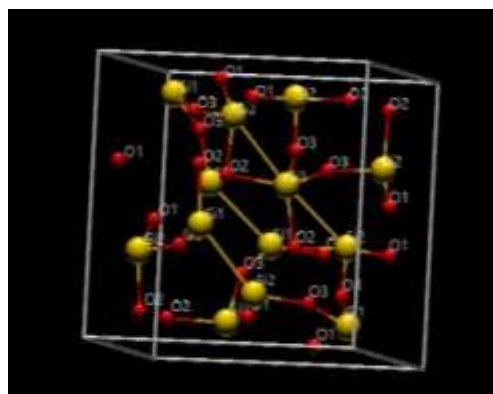
O₂Si



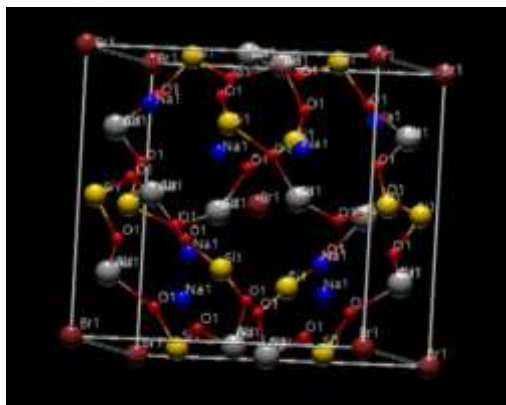
Кристобалит (Ca, Al-bearing)



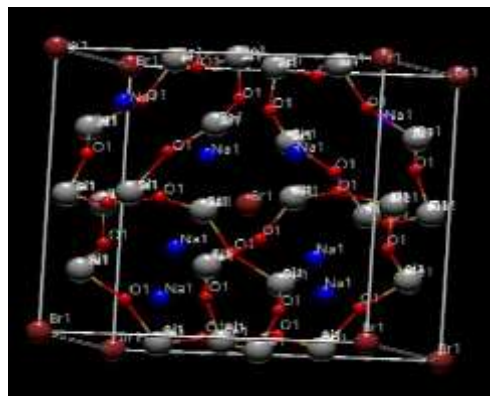
Тридимит



Китит



Содалит



Na₈ (Al₄ Be Si₇ O₂₄) Br₂

2-расм. 2.4 дисперсликдаги гуруч кипиғи кулининг минерал таркиби тасвирлари

Бундан кўриниб турибдики, биз таҳлил қилаётган 2,40 ли гуруч кипиғи кули таркибида 99,2 % SiO₂ бўлса, қолган 0,8 % ини китит, тридимит, содалит, кристобалит каби SiO₂нинг бошқа хил кўринишдаги минераллари ташкил этади. Бунда содалит минералининг формуласи Na₈[AlSiO₄]₆Cl₂ кўринишида бўлиб, унинг кимёвий таркиби Na₂O-25,5%, Al₂O₃-31,7%, SiO₂-37,1%, Cl-7,3% кўринишда ҳамда оз миқдорда K₂O ва Na₂O мавжуд.

Кристобалит - кварцнинг юқори ҳароратли полиморфик модификацияси ёки координацион тузилиш кремнийнинг паст ҳароратли тетрагонал псевдокубик модификацияси минералидир. Таркибида 46,99 % Si, 53,01 % O₂ мавжуд.

Тридимитминерали кристалли кремний диоксидининг полиморф модификацияларидан бири ҳисобланади. Силикат минералга Fe, Al, Na аралашмалари кенг тарқалган.

Китит дастлаб синтетик минерал, силикатнинг тетрагонал полиморфидир. Табиатда пайдо бўлганлиги сабабли, китит минерал сифатида тасдиқланган бўлиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Габрук Н.Г., Чуркина О.Н. Сорбенты на основе природного сырья // Материалы II Всерос. науч. конф. «Сорбенты как фактор качества жизни и здоровья», Белгород. - 2006 г. – с.52-55

2. Бачурин П.Я., Смирнов В.А. Технология водки и ликёроводочных изделий «Обработка водочных сортировок активным углем» Физико-химические основы обработки активным углем. НПП «Технофильтр» 2020 г. С.5.

3. Korobochkin V.V. Production of activated carbon from rice husk Vietnam // V.V. Korobochkin, N.V. Tu, N.M. Hieu// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2016. – V. 43. – No. 1.

4. Пайгамов Р.А., Эшметов И.Д., Кулдашева Ш.А., Жураева Ф.Н. Термодинамика адсорбции паров бензола на пароактивированном угольном адсорбенте на основе ствола дерева чинары. Узбекский химический журнал. -2020. №2. С.3-9.

TERMOKIMYOVIY USULDA FAOLLASHTIRILGAN UGLEROD OLISH

Qo'chqarova Durdona Ilxomjon qizi NamMTI doktoranti,

Soliyev Maxammadjon Ismatullayevich NamMTI Kimyo kafedrasi mudiri, PhD., dots.

Ergashev Oybek Karimovich NamMTI Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, k.f.d., prof.

Faollashgan uglerod – maxsus usullar bilan ishlov berilgan uglerod bo'lib, uni olish uchun organik xom ashyo (tarkibida selluloza va lignin tutgan xom ashyolar xususan, guruch po'stlog'i, ko'mir, paxta poyasi, yog'och va boshqalar) havosiz muhitda uglerod bo'lmagan komponentlarni kamaytirish uchun qizdiriladi (bu jarayon karbonizatsiya deb ataladi). Keyin esa suv bug'i, ishqoriy eritmalar yoki boshqa moddalar bilan reaksiyaga kiritiriladi, bunda mikrog'ovak struktura hosil qilish uchun sirt o'zgarishga uchraydi (bu jarayon faollashtirish deb ataladi) [1]. Ishimiz paxta poyasi va paxta chanog'idan termokimyoviy faollantirish usuli bilan faollantirilgan uglerod olishga qaratilgan va bunda quyidagi metodikalardan foydalanilgan.

Faollashtirilgan uglerodni ishlab chiqarishda avvalo boshlang'ich material havosiz muhitda issiqlik bilan ishlov beriladi, buning natijasida undan uchuvchi moddalar (namlik va qisman qatronlar) chiqariladi. Termokimyoviy faollashuv natijasida organik moddalarning bir qismi yonib ketadi, qolgan qismi esa g'ovakli tuzilish bilan ajralib turadigan katta ichki yuzaga ega bo'lgan ko'mirga aylanadi [2].

Termokimyoviy faollashtirishni amalga oshirishda faollashtiruvchi vosita sifatida natriy (yoki kaliy) gidroksid ishlatiladi. Kimyoviy faollashtirish rejimida ligninni termokimyoviy faollashtirishda faollashtiruvchi vosita sifatida natriy gidroksid yoki kaliy gidroksidning

to‘yingan eritmasi (61-65%) ishlatilgan. Xom ashyoning namligini va ishqor eritmalarining konsentratsiyasini oldindan bilib, ular ma’lum nisbatlarda aralashtiriladi. Olingan yopishqoq massa metall retortaga quyiladi va faollashtirish haroratiga qadar isitiladigan pechga qo‘yiladi. Termik parchalanish boshlanishidan oldin reaksiya aralashmasi retortada quriydi.

Piroliz jarayonining oxirida retorta pechdan chiqariladi, sovutiladi va ichidan ko‘mir qoldiqlari chiqarib olinadi. Pirolizning qoldiq mahsulotlarini chiqarib olish suvli fazada amalga oshiriladi. Bunda sovutilgan retortani distillangan suv bilan to‘ldiriladi.

Keyingi jarayon ko‘mirni yuvish jarayoni hisoblanadi. Ko‘mir tarkibidagi ishqorni chiqarib yuborish uchun ko‘mirni uch marta yarim soat davomida qaynatiladi (har safar distillangan suvning yangi qismi bilan yuviladi) [3].

Yuvishlar oxirida ko‘mirning kul miqdorini kamaytirish uchun 0,5 N xlorid kislota eritmasi bilan ishlov berildi. Kislotali yuvishdan keyin filtrdagi qoldiq distillangan suv bilan yuviladi. Ko‘mirdagi kislotaning tugashi universal indikator qog‘ozi yordamida nazorat qilinadi.

Yuvilgan faol uglerod 105 °C haroratda mutlaqo quruq holatga qadar quritiladi, maydalanadi va o‘lchami 0,1 mm bo‘lgan elakdan o‘tkaziladi, keyin massasi o‘lchanadi.

Olingan faollantirilgan uglerodning adsorbentlik xossalari metilen ko‘ki, yod kabi organik va noorganik moddalarni yutdirish va boshqa usullar orqali o‘rhaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D.I.Qo‘chqarova, M.I.Soliyev. Uglerodlarni faollashtirish yo‘li bilan adsorbentlar olish va ularning qo‘llanilishi. “Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. NamMTI, Namangan – 2024.
2. М.Г. Белецкая, Н.И. Богданович, Л.Н. Кузнецова, Ю.А. Саврасова Методы термохимической активации в синтезе активных углей из технических лигнинов. «Лесной журнал». 2011. № 6
3. К.А. Хвиюзова, Н.И. Богданович, Н.Л. Воропаева, В.В. Карпачев Активные угли, полученные методом термохимической активации соломы рапса химия растительного сырья. 2020. №1. С. 337–346.

FIZIKAVIY KIMYO FANI TEXNOLOGIYA SOHALARINI RIVOJLANTIRISHDAGI O‘RNI

Tirkashova Ozoda Shukurullo qizi, Vafoqulova Mohlaroy Azamatovna

Jizzax litexnika instituti talabalari

Bo‘riyev Aziz Abdumannonovich Jizzax politexnika instituti

Annontatsiya: Mazkur maqolada, fizikaviy kimyoning rivojlanishi, fizikaviy kimyoning vazifalari hamda texnologiya sohaslarini rivojlantirishdagi o‘rni haqida ma’lumotlar keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: Fizikaviy kimyo, Biologiya, diagnostika, oziq-ovqat, organizimlar, dori-darmon, texnologiya.

Juda qadim zamonlardan beri odamlar tevarak - atrofdagi tabiat bilan doimiy muloqatda bo‘lib, unga kimyoviy vositalar ta’sirida o‘zlari uchun zarur material va mahsulotlar yaratganlar. Masalan: metall eritish, shisha va sopol, gazlamalar uchun bo‘yoq tayyorlash, teri

oshlash, non yopish va boshqalar. Shu nuqtai - nazardan qarasak kimyo inson faoliyatining eng qadimgi sohasi ekanligiga ishonch hosil qilamiz. U hali fan emas, balki faoliyat sohasi edi. Kimyo hozirgi tasavvurimizdagi fanga aylanishi uchun ming yillar kerak bo'ldi. Kimyoviy bilimlar ko'lamini juda keng. Kimyo fani - atrofimizni o'rab olgan butun olamni, uning xilma - xil shakllarini va olamda sodir bo'ladigan turli tuman hodisalarni tekshiruvchi tabiat fanlaridan biridir. Tabiat, butun olam inson ongidan tashqarida va inson ongiga bog'liq bo'lmagan holda mavjuddir. Olam materiyadan iborat, mavjud narsalarning hammasi doimo harakat qilib turadigan materiyaning har xil turlaridir. Moddani chuqur bilish va undan inson farovonligi yo'lida foydalanish kimyoning hozirgi asosiy masalasidir. 1970 yilda Yaponiyaning "Omron"-firmasi SINIG (sret - don, Innovation -innovasiya, need-ehtiyoj, impetus -yugurish, cycle -sikl. «Innovasiyadan - ehtiyojga tomon») nazariyasini yaratib, unda jamiyat rivojlanishi o'z navbatida har bir fanning tadqiqot asosini, uning tarixini, alohida texnologiyasini sistemali o'rganishni talab qilishini ko'rsatdi. Bu nazariya tabiat sirlarini tushuntiruvchi fanlardan biri bo'lib qolmasdan, hayotdagi asosiy ishlab chiqaruvchi kuch hisoblanmish - kimyo faniga ham bevosita taalluqlidir. Kimyo fani kundalik turmushda kuzatilayotgan hodisalar va o'tkazilayotgan tajribalarning mohiyatini tushuntiradi. Kimyo fanining rivojlanishi boshqa tabiiy fanlar bilanuzviy bog'liqdir: 1. Kimyo fanining matematika fani bilan bog'liqligini qaraydigan bo'lsak: dastlab atom massasini aniqlanganligi, 1850 yilga kelib, kimyoviy reaksiya tezligi matematik ifodalanganligi, keyinchalik: differensial, integral, matematik statistika, hisoblash matematikasi, EHM, modellash, kimyoviy reaksiyalarni grafik tasvirlash va uni kimyo faniga tadbiqini ko'ramiz.

2. Fiziklar uchun kimyo bir obyekt sifatida qaraladi: moddalarning tuzilishi, kimyoviy reaksiyaga kirishish qobiliyati (fizikaviy kimyo) fizikaviy usullar yordamida o'rganiladi (YaMR, PMR, spektroskopiya va h.k.). 3. Biologiya fanini kimyo fani bilan bog'liqligini qaraydigan bo'lsak: bioorganik kimyo, biokimyo, bionoorganik kimyo (organizmdagi metallarning tuzilishi, tarkibi va ularning migrasiyasini o'rganishini ko'ramiz. (Mn, Fe, Cu, Co, Zn, Mo, va boshqalar). Ularning koordinasion birikmalari mas: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+(3+)}$ oqsillarning bo'lakchalari bo'lgan aminokislotalarning asosini tashkil qiladi. Yuqorida keltirilgan metallar fermentlarning tarkibiy qismi bo'lib, ular " hayot metallari" deb ataladi.

Fizik kimyo — kimyoviy hodisalarni tushuntirish va ularning qonunlarini fizikaning umumiy prinsiplari asosida aniqlab berish bilan shug'ullanadigan fan sohasi. Kimyoviy termodinamika, kimyoviy kinetika, kataliz, sirt hodisalari, eritmalar, kvant kimyosi haqidagi ta'limotlar, molekular, ionlar, radikallarning tuzilishi va xossalari to'g'risidagi ta'limotlar Fizik kimyoning asosiy bo'limlari hisoblanadi. Fizik kimyo deyarli mustaqil bo'lim sifatida elektrokimyo, fotokimyo, kristallokimyo, radiatsion kimyo, fizik kimyoviy analiz kabi bo'limlarni ham o'z ichiga oladi. 1840-yilda G.I.Gess Fizik kimyoning asosiy qonunlaridan biri — kimyoviy o'zgarishlarda issiklik yig'indisining doimiyligini kashf kildi. 19-asr o'rtalarida P Bertlo va daniyalik termokimyogar X.Tomsen reaksiya issiqliklari haqidagi tasavvurlari bilan Fizik kimyoga katta hissa qo'shdilar. Nemis olimi V. Ostvald 1887-yil Leypsig universitetida ilk bor Fizik kimyo kafedrasini tashkil qildi. Fizik kimyo 19-asr oxirlarida mustakil fan sifatida ajralib chikdi. Fizik kimyoning 19-asrning 2yarmi va 20-asr boshlarida rivojlanishining o'ziga xos tomoni makroskopik, ya'ni bevosita tekshirilayotgan sistema va jarayonlarni o'rganishdan iborat bo'ldi. Ideal gazlar holat tenglamasi uzilkesil aniklab berildi (B. Klapayron, S.I.Mendeleyev). Termodinamika qonunlari kimyoviy va fazalar muvozanatlariga tatbiq etildi

(J.Gibbs, Ya.VantGoff, V.Nernst, A.Le Shatelye, N.S.Kurnakov, G.Tamman), makroskopik kinetika asoslari (K.Guldborg, P.Vaage, N.I.Beketov, Ya.VantGoff) ishlab chiqildi, reaksiyaning aktivlanish energiyasi xakidagi tasavvur kiritildi (S. Arrenius). M.Faradey asos solgan kataliz haqidagi tasavvur yanada rivojlantirildi. Adsorbsiyaning asosiy krnunlari ta’riflab berildi (J.Gibbs). Suyultirilgan eritmalarning termodinamik nazariyasi olg’a suriddi (F.Raul’, Ya.VantGoff, S.P.Konovalov). Elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasi yaratildi (S.Arrenius). Galvanik elementlar uchun elektrod potentsiallari tushunchasi kiritildi (V. Nernst). Fizik kimyoningshutaraqqiyot bosqichida qo‘lga kiritilgan tadqiqot natijalari sanoatga tatbiq etildi (ammiak sintezi, tuz qazib olish, ba’zi metallurgiya jarayonlari, haydash, rektifikatsiya va boshqalar).19-asr oxiri va 20-asr boshlarida tibbiyot fanlari sohasidagi yirik kashfiyotlar — rentgen nurlari, elektron, radioaktivlik hodisasining ochilishi, spektroskopiyaning rivojlanishi Fizik kimyoning yangi bosqichi uchun zamin bo‘ldi. Elektronlarning atom va molekulalarda harakatlanishi qonunlarining (kvant mexanika krnunlari) ochilishi kvant kimyosining paydo bo‘lishiga olib keldi, bu o‘z navbatida, kimyoviy bog‘lanish, valentlik, kimyoviy birikmalarning tuzilishini yangicha talkin qilib berishga imkoniyat tug‘dirdi.

Xulosa o‘rnida shuni ayitishimiz mumkinki, Fizik kimyo turli fizikaviy eksperimental tadqiqot usullaridan foydalanib, kimyoviy reaksiyalarning molekulyar mexanizmini mufassal tushuntirib beradi. Fizik kimyo anorganik, organik va analitik kimyo sohasidagi tadqiqotlar uchun xam, kimyoviy texnologiyaij ishlab chiqarish uchun ham nazariy asos bo‘ladi. 20-asrning 50— 70-yillarida Fizik kimyoning ko‘pgina sohaları tez rivojlandi va molekulalar, ionlar, radikallarning turli fizikkimyoviy jarayonlardagi tabiatini muftassal o‘rganadigan yangi yo‘nalishlar vujudga keldi. Dissotsiatsiya, ionizatsiya va fotoionizatsiya energiyasi tadqiq qilindi. Elektr razryadlaridagi reaksiyalar, quyi trali plazmadagi jarayonlar (plazmalar kimyosi), sirt hodisalarining qattiq jismlar xossalariga ta’siri (fizik kimyoviy mexanika) muvaffaqiyatli o‘rganildi, polimerlar Fizik kimyosi gazlar elektrokimyosi va boshqa rivojlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. SH.P.Nurullayev. Fizikaviy kimyo (chet el o‘quv adabiyotlari маълумотлари asosida to‘ldirilgan va qayta ishlangan nashri). Darslik. - T.: [Iqtisod-moliya](#), 2016.
2. SH.P.Nurullayev, A.J.Xoliqov, J.S.Qayumov. Analitik, Fizikaviy va kolloid kimyo (Fizik kimyo qismi). Darslik. - T.: Iqtisod-moliya, 2018. – 264 bet.
3. SH.P.Nurullayev, H.S.Talipova va boshqalar. Analitik, Fizikaviy va kolloid kimyo (Fizik kimyo fanidan amaliy mashg‘ulotlar). O‘quv qo‘llanma. 1-2 tomlar, -T., Navro‘z. 2018. - 347 bet.
4. H.S.Talipova, A.S.Sidikov, O.S.Boboqulova, J.S.Qayumov. Fizikaviy kimyodan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar to‘plami. O‘quv qo‘llanma. – T.: Sano-standart, 2015. – 271 bet.
5. [Raymond Chang](#), Jonn W.Thoman, JR, Physical Chemistry for the chemical sciences, 2014, Universiry Science Books.
6. Atkins, Peter W.; de Paula, Julio (2010). Physical Chemistry (9th ed.). [Oxford University Press](#). ISBN978-0-19-954337-3.
7. SH.P.Nurullayev. Fizikaviy kimyo. Darslik. - T.: Iqtisod- moliya, 2014. - 496 bet.
8. H.S.Talipova, J.S.Qayumov, N.Sh.Zulyarova. Fizikaviy kimyo fanidan ma’ruzalar matni. O‘quv-uslubiy qo‘llanma. TKTI. 2018. 391 bet.

PRINCIPLES TO INTEGRATE LOCAL HISTORY IN THE EDUCATION SYSTEM

¹*Yermekbaeva Akbope Tontayevna, PhD*

²*Tansykbay Zhansaya Rakhatovna, master's lecturer*

¹*South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent*

²*International Taraz Innovation Institute named after Sh. Murtaza, Taraz*

In the context of the development of sovereign Kazakhstan, the relevance of local history issues is associated with educating young people in love for the Motherland and the spirit of patriotism. N.A. Nazarbayev, in his policy article «Social modernization of Kazakhstan: twenty steps to the Society of Universal Labor» proposed introducing «Local Studies» along with other disciplines as mandatory training courses in secondary, technical, vocational and higher educational institutions of Kazakhstan [1].

Analysis of the theoretical foundations for the development and selection of local history materials allows us to identify similar views of researchers on the problem of selecting materials for work in the classroom. Taking into account the features of a modern lesson, we propose the following principles on which the selection of local history materials for inclusion in the content of the lesson is based:

- 1) the principle of taking into account regional specifics: identifying the characteristics of the region of residence of students regarding the geographical location, economic characteristics, biodiversity of flora and fauna, etc.;
- 2) the principle of relevance of the selected materials;
- 3) the principle of taking into account the addressee, his age characteristics and the attractiveness of the material;
- 4) principles of thematic and systematic: local history materials must be correlated with the specific topic of the lesson or with the content of the training program;
- 6) the principle of value-semantic reflection: the creation of didactic and methodological conditions that provide opportunities for comparison and co-study of native and foreign biodiversity of flora and fauna[2].

When selecting the content of materials for classes, the teacher needs to take into account the interdisciplinary nature of local history information and determine what knowledge from which academic subjects can be used when developing educational materials (history, native language, native literature, etc.). This will allow us to identify potentially productive topics for the development of educational texts and assignments in local history. At the same time, the content of the materials being developed must have emotional and value significance, since only through the emotiveness of the studied content is the formation of positive axiological orientations of students ensured. Students' value-semantic reflection of their native and foreign linguistic cultures during assignments leads to an understanding of the values of the culture of the language being studied, and also contributes to an awareness of the system of supranational values[3].

Local history began to play a supporting role in the work of various kinds of scientific institutions. At the same time, the accumulated valuable experience in training local history personnel contributed to an increase in the number of state institutions - archives, libraries, museums, etc., which are directly related to local history. Educational institutions used the

capabilities of local museums in preparing future teachers for local history activities. As a kind of alternative to the Society for the Study of the Kazakh Territory, Societies for the Protection of Historical and Cultural Monuments appeared. At the present stage, museums, archives, libraries and educational centers have maintained continuity and make a huge contribution to the development of the local history movement, fulfilling one of the important tasks - the formation of citizenship, Kazakhstani patriotism, love and respect for the historical past of their Fatherland[4].

One of the forms of local history activities at school can be the organization of a «corner of the native land» which is a permanent written form of extracurricular activities. The goals of organizing the corner are to expand knowledge about the native land, generate interest in local history educational and research activities through constant reference to updating information stands [5-6].

The advantages of the corner are seen as follows:

- 1) openness (information is available to anyone);
- 2) consistency of functioning (local history materials «consult» instead of the teacher at any time, allowing you to build an individual path of research);
- 3) interactivity (possibility of feedback).

In terms of content, a corner of the native land can be rich and varied: it is designed to promote the «discovery» and deepening of knowledge of culture and history, ethnography, folklore, literary creativity, and geographical features of the area being studied. No less important are studies in the areas of the modern social situation of the region, pressing problems of the population, and the interests of young people. Schoolchildren collect and systematize material, prepare essays and articles for wall newspapers, thematic stands, collections, etc. All products of educational and research activities are presented in a corner and become available for review and in-depth study by visitors.

To summarize, we would like to say that the creation of a corner of the native land, thereby introducing a local history component into the content of the discipline, is a form of educational and research activity, focusing on the independent activity of students, on acquiring local history knowledge, assessing the significance of the heritage for contemporaries, the place of the native land, plant and fauna of Kazakhstan.

References:

1. // Kazakhstanskaya Pravda (gas). – Astana, 2012 – July 10.
2. Chilikova E.V. On the issue of the contribution of archivists of sovereign Kazakhstan to local history / Archives. History, place and role in preserving the country's cultural heritage. Materials of the International Scientific and Practical Conference. – Almaty, 2012. 334 p.
3. Izotova N.V., Anisimova K.A. Integration of the local history component into the dialogic space of a modern foreign language lesson// Modern problems of science and education. – 2022. – № 6 (part 1) – P. 76-77.
4. Yermekbayeva A.T. «Regional component in the content structure of subject-methodological training of bachelor-biologists of pedagogical universities» // PhD dissertation on specialty 6D011300- Biology, KazNPUnamed Abay,- Almaty, 2018.
5. Ермекбаева А.Т., Чилдибаев Дж.Б. Использование регионального компонента в структуре содержания подготовки бакалавров-биологов. /Materials of the International

research and practice conference. Pedagogy and psychology at the present stage of sciences development. – USA, Los-Gatos (CA), 2016. P.13-21.

6. Шілдебаев Ж.Б. Биолог бакалаврларының заманауи педагогикалықәдістемелік іс-әрекетке дайындығын қалыптастыру/«Орта және жоғарғы мектептерде биологиялық және экологиялық білім берудің өзекті проблемалары: инновация және тәжірибе» атты Халықаралық ғылымипрактикалық конференция материалдары. –Алматы, 2016. - 74-77 с.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

¹Ермекбаева Акбоне Тонтаевна, PhD

²Жигитеков Талгат Анарбаевич, к.с.-х.н

²Бутаев Махаматали Дадаханович, к.с.-х.н

¹Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент

²Университет Мирас, г. Шымкент

Проблема определения компетенций и компетентности сводится к их множеству и отсутствию общепринятой дефиниции. Для создания модели оценивания компетенций существует несколько определений, одно из них предложенное А.В.Хуторским. Компетенция – это совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умения, навыков, способов деятельности) задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к нему. Проанализировав содержание данного понятия и описанные в литературе классификации, можно прийти к выводу об инвариантности структурных составляющих компетенции: когнитивный, деятельностный, праксеологический, аксиологический и рефлексивный. Оценка результатов образовательной деятельности является одной из наиболее обсуждаемой, спорной и нерешенной проблемой, в связи с непрерывно изменяющимися требованиями общества к образовательным результатам, развитием педагогической, психологической и квалиметрической деятельности[1].

Для решения задач, поставленных на данном этапе исследования, определено понятие «оценивание», его цели, задачи и функции, методы, современные технологии оценивания, возможности обратной связи с процессом формирования компетенций в условиях внедрения в образование компетентного подхода.

Рассмотрев имеющихся в литературе определения и подходы к оцениванию, можно сделать вывод, что объективно процедура оценивания предполагает оценку двух процессов: определение уровня сформированности знаний, умений, компетенций, и установление ценности этого уровня. Именно второй процесс является строго говоря, оцениванием в то время как первый представляет собой измерение. В итоге оценивание можно определить как системный процесс направленный на определение степени соответствия достигнутых результатов обучающихся эталонному целевому результату, обладающий свойствами валидности, объективности, доступности и динамичности, предполагающий выделение уровней и определение ценности достигнутого результата[2].

Модель оценивания компетенций должна опираться на положения системного и компетентного подходов. В качестве теоретической основы для измерения достижений выпускников и преподавателей вузов мы предлагаем выбрать теорию квалиметрической оценки. Квалиметрический подход позволил сделать оценивание

объективным, валидным и наглядным для оценки деятельности студентов, преподавателей и сотрудников вузов в целом[3].

В образовательной программе «Биотехнология» мы проводим занятия на 3-х языках – казахский, русский и английский. Таким образом, самое необходимое что мы должны развить – это коммуникативную компетенцию у студентов которые обучаются в полиязычных группах. В связи с этим, коммуникативная компетенция содержит следующие составляющие[4]:

- лингвистическая компетенция - овладение определенной суммой формальных знаний и соответствующих им навыков, связанных с различными аспектами языка: лексикой, фонетикой, грамматикой.

- социолингвистическая компетенция является способностью осуществлять выбор языковых форм, использовать их и преобразовывать в соответствии с контекстом. Социолингвистическая компетенция напрямую связана с вопросами языковой и речевой допустимости.

- социокультурная компетенция – дополнение знания собственной культуры и культуры страны изучаемого языка с основами дисциплин. Социокультурная компетенция является инструментом воспитания международноориентированной личности, осознающей взаимозависимость и целостность мира, необходимость сотрудничества в решении глобальных проблем человечества и производства.

- стратегическая компетенция - способность использования вербальных и невербальных стратегий для (заполнения) компенсации пробелов в знании кода пользователем. Рассматривая понятие «стратегия», необходимо отметить ее многокомпонентную структуру, представляющую собой иерархию целей и средств. Стратегия (от греч. strategos» – веду войско) – это специальные действия, осуществляемые обучаемыми с целью сделать обучение более легким, быстрым, эффективным и более гибким, в зависимости от ситуации. При овладении иностранным языком студент должен быть в состоянии осуществить коммуникацию и взаимодействие с целью обучения одновременно учиться с целью осуществления коммуникации. Социальная компетенция предполагает психологическую готовность и желание взаимодействовать с другими, уверенность в себе[5].

Однако в реальности, как замечает, например, научный сотрудник Института управления образованием РАО Мария Амелькина в [статье](#) «Компетентностный подход: новый виток развития отечественного образования», педагоги и методисты на протяжении десятилетий уделяли основное внимание именно передаче знаний, а не их применению на практике. Подразумевалось, что необходимые умения и навыки каким-то образом сформируются сами по себе в процессе овладения знаниями. Реальность показала, что это так не работает и студентам, успешно окончившим университет, нередко приходилось и сейчас приходится ещё доучиваться и переучиваться на рабочем месте, чтобы выполнять свои профессиональные задачи.

Эта проблема стала ещё острее в XXI веке. Стремительно развиваются информационные технологии, меняются требования рынка, и в таких условиях накопление одних лишь знаний, без целевых компетенций, теряет смысл. Зато растёт важность умения решать разнообразные проблемы и задачи, многие из которых не имеют готовых решений. Считается, что компетентностный подход может решить эту задачу[6].

Освоение академических дисциплин в компетентностном подходе всегда связано с реальной практикой. То есть перечень компетенций, которыми нужно овладеть учащимся, определяется в соответствии с запросами работодателей и социологических исследований. При этом содержание образования должно адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и потребностям общества. Для каждого предмета преподаватели составляют силлабусы, т.е. учебные программы. Силлабус – это рабочая программа для студента. В ней дается краткое описание курса, определены цели и задачи курса, а также основные знания и умения студентов:

- перечень минимума знаний, умений и навыков;
- пререквизиты – начальная база студента до обучения;
- постреквизиты – база студента после завершения учебного этапа (модуля).

Для ориентира студента дается структура курса, из чего состоит его учебная база, состав основных, дополнительных и рекомендованных учебных материалов и литературы. Важной частью силлабуса является описание политики учебного процесса и принципов оценки работы студентов, приводится информация о том, какая часть учебного курса и каким образом оценивается и влияет на учебный процесс. В целом, главная задача Силлабуса – дать студенту полную картину учебного процесса, который он проходит в учебном заведении (или к которому готовится), чтобы все его шаги были понятны и осознаны. Выписка из силлабуса дисциплины «Лабораторное дело», состоит из 5 кредитов (табл. 1).

Таблица 1 - Взаимосвязь результатов обучения образовательной программы «Биотехнология» с результатами обучения по дисциплине «Лабораторное дело»

Результаты обучения по образовательной программе	Результаты обучения по дисциплине
-Использовать биотехнологические принципы синтеза продуктов на основе клеток микроорганизмов, растений и животных.	- представлять современное состояние и перспективы развития биотехнологии, связь биотехнологии с другими науками; - описать основные биообъекты, методы и принципы организации биотехнологии; - сформулировать особенности биотехнологических процессов;
-Проводить стандартные и сертификационные испытания готовой продукции и технологических процессов по своим профессиональным направлениям	-проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию, стерилизацию использованной инструментари, средств защиты
-Излагать письменно или устно свои идеи и основополагающие профессиональные знания в различных областях и сферах деятельности человека	-использовать полученные знания для повышения уровня теоретической подготовки и уметь применять их в практической деятельности
-Использовать исследовательские, предпринимательские навыки и навыки работы в условиях неопределенности, работая индивидуально и в команде.	- научить студентов использовать полученные знания для повышения уровня теоретической подготовки и уметь применять их в практической деятельности.

В результате освоения полученных знаний по данной дисциплине у студентов должны быть сформированы по выбранным видам профессиональной деятельности общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Формированию профессиональных компетенций будут способствовать виды профессиональной деятельности. Так научно-исследовательская деятельность приводит к развитию следующих профессиональных компетенций по научно-производственной проектной деятельности, организационно-управленческая деятельность. Образовательная деятельность реализуемая в ЮКУ по направлению подготовки 6B05120 - Биотехнология направлена на подготовку бакалавров с учетом востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, профессиональных стандартов утвержденных в НПП РК «Атамекен».

Литература:

1. Козыбаев Е.Ш., Бондаренко В.П., Пономаренко Е.В. Компетентностный подход и инновационное обучение как основа квалификационной структуры Казахстана: методология, теория, практика: Монография. – Шымкент, 2015. – С. 200.
2. Тимошенко И.В. Реализация компетентного подхода при изучении микроорганизмов в профильном курсе биологии. Автореф. канд. пед. наук по спец. 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (биология). – Астрахань, 2009. – С. 22.
3. Тимошенко И.В. Формирование предметных компетенций при изучении школьного курса общей биологии // Естествознание: исследование и обучение: материалы междунаро. конференц. «Чтения Ушинского» ЕГФ ЯГПУ. – Ярославль, 2007. – 151-154 с.
4. Морзалева О.А., Алексеев О.А. Методы и модели оценки компетенций. // Экономика и социум, № 10(53). – 2018. -454-457 с.
5. Алпамысова Г.Б., Ермекбаева А.Т. и др. Образовательная программа 6B05120- Биотехнология. – Шымкент, 2023. – 4-5 с.
6. Амелькина М.С. Компетентностный подход: новый виток развития отечественного образования // Управление образованием: теория и практика, №2 (34). – 2019, -47-54 с.

СТАБИЛИЗАТОРЛАР БИЛАН ИШЛОВ БЕРИЛГАН БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ҲАРОРАТГА БАРҚАРОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ

Тилеубаев Садатдин Онгарбаевич

Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети, PhD

Абдикамалова Азиза Бахтияровна

Умумий ва ноорганик кимё институти, кимё фанлари доктори

Эшметов Иззат Дусимбатович

Умумий ва ноорганик кимё институти, техника фанлари доктори, проф.

Нефт ва газ қудуқларини қуриш асосан бурғилаш эритмаларининг таркиби ва хусусиятлари билан белгиланади. Бурғилаш эритмаларини мақсадга мувофиқ таёрлаш, бу қудуқларнинг муваффақиятли ишлашини таъминлайди. Бурғилаш эритмаларига қўйиладиган асосий талаблардан бири бу, бурғининг қудуқларни асоратсиз бурғилашини ва унумдор қатламга кириб боришини таъминлаш ҳисобланади. Ушбу муаммоларни бартараф этиш учун бурғилаш эритмалари бир қатор функцияларни бажариши керак.

Улар ўз навбатида структуравий, механик, реологик, фильтрацион ва бошқа хусусиятлар билан белгиланади [1]. Бурғилаш эритмаларининг зарур бўлган хоссаларини таъминлаш ва бурғилаш вақтида уларни ушлаб туриш учун турли хил кимёвий реагентлар қўшилади [2]. Гилли суспензияларнинг коллоид-кимёвий ва фильтрацион хоссаларини бошқариш учун электролит туз ва полимер реагентлар билан ишлов берилади [3]. Бурғилаш эритмаларининг ҳарорат ва электролит тузлар таъсирига барқарорлигини ёки керакли структуравий, механик ва фильтрация хусусиятларини сақлаб қолиш учун улар кимёвий реагентлар билан ишлов берилади [4].

Бурғилаш эритмаларининг энг муҳим хусусиятларидан бири бу, уларнинг ҳароратга барқарорлиги ҳисобланади. Қудуқларни юқори ҳароратли шароитларда бурғилаш технологик жиҳатдан мураккаб ва хавфли ҳисобланади. Бу эса жиддий авариялар ва экологик салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Тажрибада ҳар хил стабилизаторлар билан ишлов берилган гилли бурғилаш эритмаларининг ҳароратга барқарорлиги ўрганилди. Тадқиқотлар, эритмаларни одатдаги хона ҳароратидан 40, 60 ва 80°C ҳароратгача иситиш орқали амалга оширилди. Олинган маълумотлар жадвалда келтирилган.

Гилли бурғилаш эритмалари хусусиятларининг ҳароратга боғлиқ ўзгариши*

Стабилизатор	Эритма Ҳарорати	T, c	CA, см ³ /30 дак
C2-7	40	194	3
	60	92	9
	80	68	16
ПАА	40	180	4
	60	86	11
	80	58	19
Гипан	40	66	6,5
	60	42	16
	80	22	26
КМЦ	40	26	6
	60	23	14
	80	21	28
КМЦ+C2-7	40	>200	2
	60	162	8
	80	83	12
КМЦ+ПАА	40	>200	5
	60	150	13
	80	71	18
КМЦ+гипан	40	34	6
	60	28	18
	80	23	27

*гил таркиби 6%, стабилизаторлар умумий миқдорда 2%.

Ҳароратнинг 80°C гача кўтарилиши, ўрганилаётган бурғилаш эритмаларининг солиштирмалли қовушқоқлиги ва рН қийматига кам таъсир этиши аниқланди. Бу эса уларнинг ҳароратга барқарорлигини билдиради. Шу билан бирга барча тажриба намуналарида, айниқса сув ажралиш кўрсаткичи ҳарорат 60°C дан ошганда бироз ортади. Айниқса, бу КМЦ билан ишлов берилган бурғилаш эритмалари учун сезиларли бўлиб, бу

целлюлоза асосидаги стабилизаторларнинг ҳароратга чидамлилиги паст эканлигидан далолат беради. Бироқ, бурғилаш эритмаси хусусиятларини яхшилашнинг синергетик таъсири мавжуд бўлиб, бу уларда стабилизаторларни кетма-кет киритиши билан кўзатилади.

Бурғилаш эритмаларига стабилизатор аралашмаларининг таъсири ҳам ўрганилди. Стабилизатор аралашмасининг система барқарорлигига таъсир қилиш механизми мураккаб бўлиб, улар бурғилаш эритмасига қўшилганда, уларнинг эритмага киритилиш кетма-кетлигига ҳам аҳамият бериш керак эканлиги маълум бўлди.

Хулоса қилиб айтганда C2-7 ва КМЦ стабилизаторлари аралашмасидан таёрланган бурғилаш эритмаларининг ҳарорат ва тузга чидамлилиги бошқа стабилизаторларга нисбатан яхши натижаларни кўрсатди. Шу сабабли, ушбу стабилизаторни саноат миқёсида амалий фойдаланишга тавсия қилиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шершнева О.В. Бурувые и тампонажные растворы: практическое руководство / О. В. Шершнева; М-во образования РБ, Гом. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 33 с.
2. Ананьев А.Н. Учебное пособие для инженеров по буровым растворам. – Волгоград: Инт. Касп Флюидз, 2000. – 13-14 с.
3. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург. Летопись. 2005. – 664 с.
4. Тилеубаев С.О., Калилаев М.У., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д. Влияние стабилизаторов на технологические характеристики глинистых буровых растворов // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021 август. 8(86). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12154>

ГРАФИТСИМОН УГЛЕРОД НИТРИДИ O-G-C₃N₄ СИНТЕЗИ ВА СТРУКТУРАВИЙ МОРФОЛОГИЯСИ

*Айтмуратова Алтынай Елмуратовна, Сидрасулиева Гоззал Бекбергеновна,
Каттаев Нуриддин Тўраевич, Акбаров Ҳамдам Икрамович
Ўзбекистон Миллий университети, sidrasulieva@bk.ru*

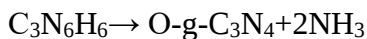
Аннотация: Мақолада кислород билан допирлаган наноўлчамли углерод нитриди (O-g-C₃N₄) нинг синтези ва структуравий морфологиясини ўрганиш натижалари келтирилган. Олинган O-g-C₃N₄ нинг тузилиш ва ва структуравий морфологияси, ИҚ-спектроскопия, рентгенфазавий таҳлил усуллари ёрдамида тадқиқ этилди.

Таянч сўзлар: графитсимон углерод нитриди, сирт морфологияси, фотокатализатор

Экологик ва атроф-муҳит муҳофазаси билан боғлиқ муаммоларни бартараф этишда қатор афзалликларга (безарар, тежамкор, экологик тоза, қайта тикланадиган ва ярим ўтказгичли хоссаларга) эга “яшил” материалларини яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Бу борада ярим ўтказгич хусусиятли нанотузилишли фотокатализаторлар (TiO₂, ZnO, ZnS) га кенг эътибор қаратилмоқда [1]. Аммо ушбу ярим ўтказгичлардан самаралироқ, кўринадиган нур соҳасида оптик фаол қатор фотокатализаторлар орасида полимер хусусиятли углерод нитридлари (C_xN_y) ўзига хос ноёб хусусиятлари билан ажралиб туради. Ушбу хусусиятлар сирасига уларнинг ярим ўтказувчанлиги билан биргаликда

юқори қаттиқлик ва асосиликка эгалиги, нархининг арзонлиги ва металл сақламаслиги, шунингдек интеркаляция ва адсорбцион хусусиятларини келтириш мумкин [2].

Мазкур тадқиқот ишида кислород билан допирланган графитсимон углерод нитриди O-g-C₃N₄ фотокатализатори меламина (C₃N₆H₆) термик парчалаш йўли билан қуйидаги схема бўйича синтез қилинди:

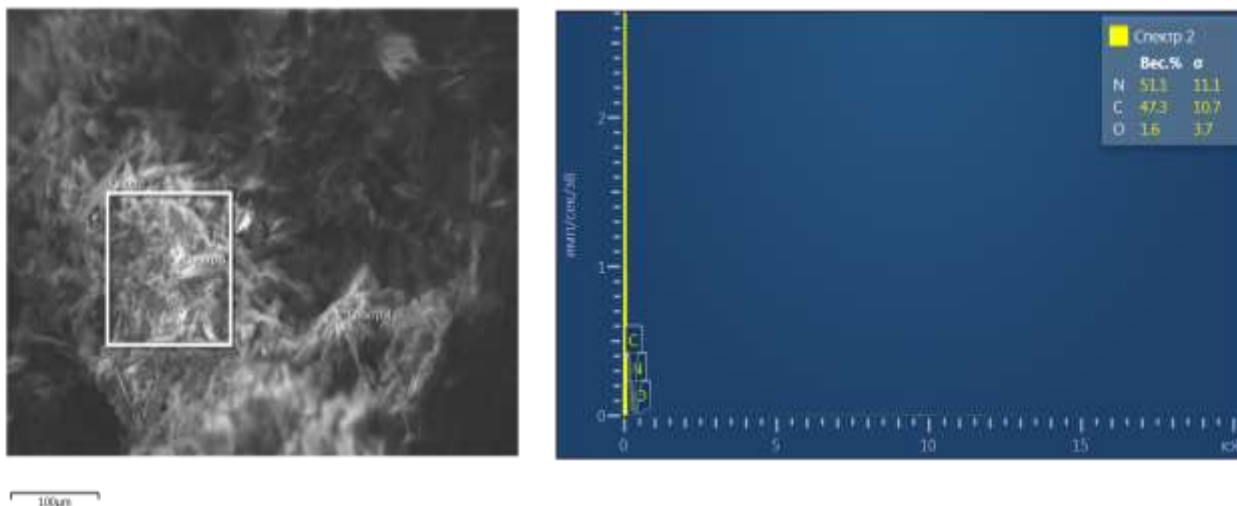


Реакцияда юқори ҳарорат таъсирида меламинанинг элиминацияси кузатилиб, бунда қўшимча маҳсулот сифатида аммиак ажралиб чиқади. Шу сабабли меламина тўлиқ элиминациялаш мақсадида жараён уч соат давомида олиб борилди. Синтез қилинган графитсимон углерод нитриди сарғиш тусли қаттиқ модда бўлиб, юқори ғовақликка эгадир.

O-g-C₃N₄ Фурье-ИК-спектроскопия усули ёрдамида идентификация қилинди. Унинг Фурье-ИК-спектрида 3157,47 см⁻¹ соҳада – NH₂ (ν_{N-H2}), NH (ν_{N-H}) ва – OH (ν_{O-H}) гуруҳларнинг умумий симметрик ва антисимметрик тебранишларига мос келувчи ва мелем учун хос бўлган кенг ютилиш соҳалари кузатилди. 802,39 см⁻¹ соҳадаги ўртача интенсивликка эга ва кескин полоса материалнинг протонлашмаган гептазин ёки триазин ядросидан иборат, деб тахмин қилишга имкон беради. 1315,45 см⁻¹ и 1228,66 см⁻¹ соҳалардаги кучли валент тебранишлар C-NH-C (ёки CN(-C)-C) кўпригидаги CN бирламчи боғлари борлигидан далолат беради. 472,56, 667,37 см⁻¹ соҳалардаги, шунингдек 1228,66 ва 1568,13 см⁻¹ соҳалардаги тебранишларни гептазин ҳалқаси билан боғлаш мумкин. Шунингдек 1624,06 см⁻¹ соҳасида C=N гуруҳ билан боғлиқ тебраниш кузатилади. 887,26 см⁻¹ соҳасидаги полоса олти аъзоли ҳалқага тегишлидир. Шунингдек, 665,44 см⁻¹ да амид гуруҳига (ω(NH₂)) хос бўлган кучсиз полоса кузатилади [3].

O-g-C₃N₄ дифрактограммаси ОН-мелем ва мелоннинг рентгенограммаси билан ўхшаш бўлиб, (100) ва (002) текисликларига хос бўлган 2θ = 27,17° да асосий ва 2θ = 13,27° да кичик интенсивли елкасимон рефлексларга эга. O-g-C₃N₄ ОН-мелем ва мелон каби (псевдо-) қаватли структурага эга, деб тахмин қилиш мумкин [4].

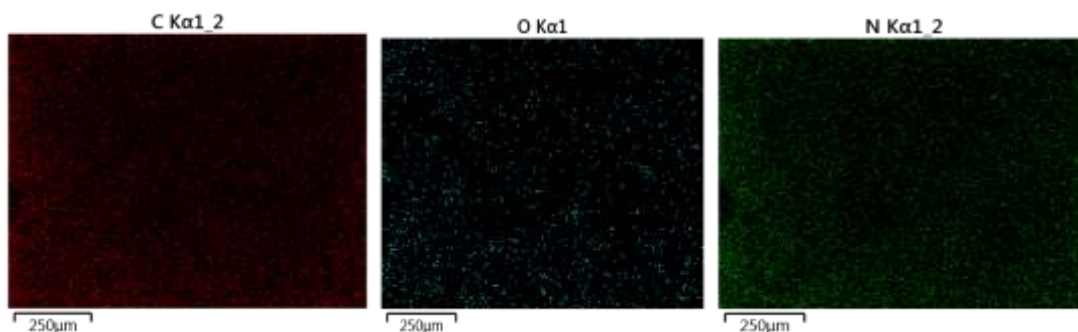
Графитсимон O-g-C₃N₄ фотокатализаторининг тузилиш морфологияси EVO MA 10 (Carle Zeiss, Германия) сканирловчи электрон микроскопда, элемент таркиби эса мазкур ўлчов асбобига уланган INCA Energy (Oxford Instruments, Буюк Британия) энергодисперсион спектроскопи (EDX) ёрдамида аниқланди.



1 –(а,б) расм. O-g-C₃N₄ фотокатализатори СЭМ- микрофотографияси ва энергия-дисперсион спектри (EDX)

1а-расмда келтирилган маълумотлардан кўринадики, O-g-C₃N₄ нинг сирти нотекис тақсимланган, материалнинг ичига сингиб кетган субмикрон ўлчамдаги игнасимон пластинкалардан ташкил топган. Кристаллитларнинг бундай шаклга эга бўлиши узок давом этадиган қиздириш ва секин совиш жараёнида дастлабки заррачаларнинг қайта кристалланиши билан боғлиқ бўлиши мумкин.

1б-расмдан кўриниб турибдики, олинган графитсимон ярим ўтказгичли материалнинг миқдор таркиби асосан 2 та элемент – С ва N дан иборат. EDX спектрида О атомига тегишли сигналнинг ҳам мавжудлиги эса фотокатализатор синтези жараёнида ҳаво кислороди иштирокида қўшимча допирлаш борганлигидан борганлигидан далолат беради.



2-расм Графитсимон O-g-C₃N₄ фотокатализаторида асосий элементларнинг тарқалиш хариталари

2-расмда келтирилган маълумотлар ҳам O-g-C₃N₄ нинг тузилиш морфологиясини ҳамда ҳаво кислороди иштирокида қўшимча допирлашнинг борганлигини тасдиқлайди. Адабиётлардан маълумки, О атоми билан допирлаш O-g-C₃N₄ нинг фотокаталитик ва бошқа хусусиятларини яхшилайдиган[5].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Kai-Ge-Zhou, Daryl McManus, Eric Prestat, Xing Zhong, Yuyoung Shin Hao-Li Zhang, Sarah J. Haigh and Cinzia Casiraghi. Self-catalytic membrane photo reactor made of carbon nitride nanosheets J. Mater Chem. A., 2016,4,11666-11671.
2. Huang. O., Song S., Chen. Z. et al. Biochar-based materials and their applications in removal of organic contaminants from wastewater: state-of the-art review. Biochar 1,45-73(2019).
3. Bakhromova I.A., Kattaev N.T., Akbarov Kh.I., Sidrasulieva G.B. Oxygen doped graphitic carbon nitride photocatalysts: physical-chemical and photocatalytic properties // Eur. Chem. Bull. 2023. – 12(3). – PP. 1794–1804.
4. Bakhromova, N. T. Kattaev, Kh. I. Akbarov, O. N. Ruzimuradov. New graphitic carbon nitride synthesis and photocatalytic properties // Uzbek Chemical Journal, 2022. – №4. – PP. 9-14.
5. Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Синтез наноразмерного графитоподобного углерода нитрида g-O-C₃N_x // Universum: химия и биология. – Москва, 2021. – № 12 (90). – С. 84-88.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН, УХУДШАЮЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Ганиева С.Х., Сманов Б.А., Адизов Б.З.

Институт общей и неорганической химии АН РУз

Обобщение опыта эксплуатации установок очистки газа растворами аминов показывает, что надежность их работы снижается при следующих условиях: деструкция аминов из-за побочных реакций и термического разложения; осмолении; коррозии оборудования и продуктопроводов; вспенивание этаноламиновых растворов в системе очистки газа; осаждение твердых примесей на поверхностях труб и оборудования.

При эксплуатации установок аминовой сероочистки первостепенной задачей является поддержание раствора этаноламина в активном рабочем состоянии длительное время. Это особенно важно в связи с увеличением объемов использования и стоимости сорбентов. С течением времени растворы загрязняются примесями, вносимыми с газом, водой и реагентами, попавшими с газом из скважины, не прошедшим сепарацию (НТС) перед подачей в абсорбер. Растворы амина могут также деградировать в реакциях с CO_2 , O_2 , с органическими соединениями серы, вследствие чего они не способны больше взаимодействовать с H_2S и CO_2 . Однако не всякое разложение приводит к потере способности раствора улавливать CO_2 и H_2S . Поглотительная способность раствора может снижаться и без разложения, например, в результате образования термостойких солей амина, из которых амин не регенерируется в десорбере. Концентрацию этих солей и тип аниона кислоты определяют ионной хроматографией. Таким образом, в аминовых растворах были обнаружены соли азотной, азотистой, муравьиной, щавелевой, уксусной, тиосерной, тиоциановой и др. кислот [1]. Для каждой конкретной установки очень важно выбрать тип амина и параметры регенерации. Например, для МЭА - систем обычно требуется термическая регенерация с кипячением амина и перегонкой, соли концентрируются в остатке и удаляются из системы. Так как ДЭА и МДЭА - амины с высокими точками кипения, при полной термической регенерации (даже используя вакуум) нельзя избежать процесса деградации. Наиболее эффективно удаляются термостабильные соли из растворов МДЭА при использовании ионообменных смол, электрохимическим способом (электродиализом) и на установках вакуумной дистилляции.

Возвращаясь к мероприятиям, предотвращающим деградацию и образование термостабильных солей, кроме систем сепарации и промывки газа очень эффективно применение фильтрации: механической и через активированный уголь. Уголь адсорбирует почти все пенообразующие вещества: конденсат, продукты деградации и органические кислоты. В процессе фильтрации в циркуляционную систему попадают мелкие частицы угля. Для улавливания этих частиц обычно после угольного ставят механический фильтр. Механическая фильтрация используется для удаления мелкодисперсных частиц из системы. Эти частицы не являются пенообразующими агентами, но они стабилизируют пену, если она образуется. Высокое содержание частиц в системе может вызвать эрозийное разрушение оборудования там, где скорости циркуляции велики [2].

В связи с этим объектом исследования является совершенствование системы очистки этаноаминовых растворов для улучшения процесса очистки природного газа от кислых компонентов.

Проведены соответствующие лабораторные исследования по выявлению возможностей применения ионообменных смол в процессе очистки этаноламиновых растворов от пенообразующим компонентов, а также ТСС и хлоридов.

В целях обеспечения достоверных данных совместно с специалистами Мубарекского ГПЗ и представителя фирмы-изготовителя было принято решение провести испытания смол в том объеме, в каком обычно испытывались активированные угли для очистки аминовых растворов от загрязнений (пенообразующих и др.). На основе исследований и опыта эксплуатации узлов адсорбционной очистки этаноламиновых растворов на ГПЗ сформировались основные требования к адсорбенту, предназначенному для очистки производственных растворов:

- высокая емкость и селективность по адсорбции пенообразующих компонентов;
- нейтральность к очищаемому раствору и отсутствие нежелательных примесей;
- механическая прочность относительно раздавливающих и истирающих нагрузок;
- определенный гранулометрический состав и размер зерен, обеспечивающий хорошую гидравлику адсорберов, оптимальную кинетику процесса и минимум загрязнений раствора мелкодисперсными частичками;
- определенный удельный вес, предохраняющий от потерь как при адсорбции, так и при регенерации и промывке, стойкость относительно воздействия жидкой фазы в условиях адсорбции и пароконденсатной регенерации.

В целях сравнения сорбционных характеристик было принято решение исследовать параллельно и активированный уголь АГ-3 на возможность очистки этаноламиновых растворов от ТСС и хлоридов.

Литература:

1. Лунин А.Ф., Хусейн А., Бурдейная Т.Н. Утилизация сероводорода из кислых газов аминовой очистки. // Химия и технология топлив и масел. -2001. №12 -с.13.
2. Дупарт М., Бекон Т., Эдвардс / Исследование механизма коррозии на установках очистки газа алканаминами // Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. -2003. №12. -с. 38-42.

KO'PIKLANISH JARAYONI VA ULARGA QARSHI KURASHISH USULLARI

Tajimova G.R.¹, Ganieva S.X.², Adizov B.Z.³

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, stajyor tadqiqotchi

²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, k.f.b.f.d.

³O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, t.f.d., professor

Hozirgi kunda tabiiy gazga bo'lgan talab ortib bormoqda va sifatiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tabiiy gazlarni tozalash jarayonida bir qancha muammolarga duch kelamiz. Shulardan eng keng tarqalgan va jiddiy muammolardan biri ko'piklanish hisoblanadi. Ko'piklanish gaz sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va absorbentning yo'qotilishiga, ishlab chiqarishning pasayishiga, ish rejimining buzilishiga hamda qurilmada bosimning tushishiga

sabab bo'ladi. Ushbu tezisda ko'piklanish sabablari va ularga qarshi kurashish usullari keltirilgan.

Ko'piklanish asosan absorberda yuzaga keladi va desorberda ham kuzatilishi mumkin. Gaz tarkibidagi uglevodorod suyuqligi, organik kislotalar, kimyoviy moddalar, ko'pikli moddalar va aminlarning parchalanish mahsulotlari kabi aralashmalar amin hosil bo'lish qobiliyatiga ta'sir qiladi. Sof aminlarning eritmalari barqaror ko'pik hosil qilmaydi. Ishlov berish eritmasi tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalar barqaror ko'pik hosil qiladi. Ifloslantiruvchi moddalarning ikki toifasi mavjud: eritmaga qo'shilganlar va eritma ichida hosil bo'lganlar. Har bir ifloslantiruvchi ko'pik hosil bo'lish tendensiyasiga va ko'pik hosil bo'lishining barqarorligiga ta'sir qilishi mumkin [1].

Ko'pik quyidagi sabablar natijasida hosil bo'ladi: qurilmalarda korroziyaning ortib borishi, absorbentning eskirishi, absorbentga tabiiy gaz bilan birga turli xil moddalarning kirishi (mexanik aralashmalar, tuzlar va reagentlar), aminlarning yuqori haroratda parchalanishi, absorberga og'ir uglevodorodlarning og'ir tomchilari kirishi, gazdagi suv tomchilarining bo'lishi, ishlatiladigan sanoat suvlari tarkibida mineral tuzlarning mavjudligi [2].

Ko'piklanishga qarshi bir qancha usullar mavjud: fizik, mexanik, texnologik va kimyoviy.

Fizik usulda elektr toki bilan ta'sir qilish (isitish, sovutish, issiq bug' bilan ishlov berish), akustik to'lqinlar, tebranishlar, ko'pikda yuqori kapillyar bosim hosil qilish orqali ko'piklanishga qarshi kurashiladi. Aminlarni doimiy filtrlash orqali ko'piklanish yo'qotish eng samarali usul hisoblanadi.

Mexanik usulda sentrifugalar, aralashtirgichlar, parrak, diskalar kabi aylanadigan qurilmalar yordamida ta'sir qilinadi. Bu usul yuqori miqdorda ko'piklanish yuz berganda samarasiz va katta energiya talab qilinadi. Mexanik usullardan foydalanish har doim ham ko'pikni to'liq yo'q qilmaydi, ular faqat ko'pikning hajmini va ko'payishini kamaytiradi.

Texnologik usulda yetkazib beriladigan xomashyoning oqim tezligini o'zgartirish va pH ni o'zgartirish talab qilinadi. Bu usullardan foydalanish qurilmalarning ishlashini biroz barqarorlashtirishga olib keladi, ammo konsentratsiyali eritmalar bilan ishlashda ko'piklanish miqdori yuqori bo'lganda bu choralar har doim ham yetarli bo'lmaydi. Bunday vaziyatda ko'pik paydo bo'lmasligi yoki ko'piklanishga kurashish uchun turli xil fizik, mexanik va kimyoviy usullardan foydalaniladi.

Kimyoviy usulda maxsus reagentlar – ko'pikso'ndirgichlar ishlatiladi. Ko'pikso'ndirgich past konsentratsiyalarda uzoq muddatli ta'sir qilishi kerak, samaradorligi va ko'pikni yo'qotish tezligi yuqori bo'lishi lozim, ular mahsulotning xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi, qayta ishlash oson va yuqori haroratga barqaror bo'lishi kerak.

Ko'pik bilan kurashishning eng keng tarqalgan va samarali usuli kimyoviy usul hisoblanadi. Shu sababli hozirgi kunda Biz gazni absorptsion usulda tozalash jarayonida ko'pikso'ndirgichlarni mahalliy xom ashyolar asosida sintez qilish ishlarini amalga oshirishni rejalashtirmoqdamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Голубева И.А., Дашкин А.В., Шульг И.В. Актуальные проблемы аминовой очистки природных газов, анализ и пути решения. Нефтехимия, том 60, № 1, 2020. С. 51–56.
2. Пивоварова Н.А., Гибадуллин Р.Ф., Салмахаев Р.Д., Сасина Т.И. Исследование пенообразующей способности аминового раствора под влиянием различных примесей. Технический и естественные науки. Вестник АГТУ. 2018. №2(66). С. 77-83.

TABIIY GAZLARNI TOZALASH JARAYONIDA QO'LLANILADIGAN KO'PIKSO'NDIRGICHLARNING TURLARI

¹Tajimova G.R., ²Adizov B.Z.

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, stajyor tadqiqotchi,

²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, t.f.d., professor

Tabiiy gazlarni tozalash jarayonida ko'piklanish jarayonini oldini olish maqsadida ko'pikso'ndirgichlardan keng foydalaniladi. Ko'pikso'ndirgichlarning turlarini o'rganishdan maqsad amin tizimlari bilan eng yaxshi mos keluvchi ko'pikso'ndirgichlarni qo'llash uchun yechim topish hisoblanadi.

Ko'pikso'ndirgich bu ko'pik hosil bo'lishini oldini oluvchi va ularni kamaytiruvchi kimyoviy qo'shimchadir. Odatda nordon komponentlardan tozalash jarayonlarida qo'llaniladigan ko'pikso'ndirgichlarning uchta toifasi mavjud. Bular: qutbsiz moylar (mineral va silikonlar); qutbli moylar (yog'li spirtlar, alkilamidlar, alkilaminlar, polipropilenglikol, polialkilenglikol); gidrofob qattiq aralashmalar (kremniy dioksidi, alyuminiy oksidi va polipropilen). Ular odatda ko'pikli tizimga moy, gidrofob qattiq birikma yoki ikkalasining aralashmasi shaklida oldindan qo'shiladi. Ushbu birikmalar odatda sirt yuzasining namlanishi, emulsifikatsiya, zarrachalarning tarqalishi yoki yuvish qobiliyati kabi xususiyatlarni yaxshilash uchun qo'shimcha sirt faol moddalar qo'shiladi. Lekin sirt faol moddalarni qo'llash emulsiyani parchalovchi sifatida ham ishlatilishi mumkin [1].

Qutibsiz moyli ko'pikso'ndirgich moddalar poliglikolik sopolimerlar, polipropilen yoki etilen blok polimerlar, C₈–C₃₀ moyli kislotalarining polioksietilen/oksipropilen efirlari, propilen oksii/etoksillangan spirtlar, shuningdek, boshqa noionegen sirt faol moddalardan tashkil topgan. Nonionegen sirt faol moddalarning silikon ko'pikso'ndirgichlardan afzalligi sinergetik qattiq komponentning yetishmasligi hisoblanadi [2].

Gazni qayta ishlash sanoatida eng keng tarqalgan ko'pikso'ndirgich bu silikonlardir. Ularning aksariyati turli konsentratsiyalarda kremniy dioksidi zarralari bilan aralashtirilgan siloksan moylaridan iborat; garchi ularning ba'zilarida kremniy dioksidi mavjud emas. Kimyoviy jihatdan siloksan moylari suvli eritmalarida erimaydigan kremniy atomlariga birlashtirilgan uzun, gidrofob R-uglevodorod guruhlariga ega. Ko'pgina silikon ko'pikso'ndirgich tarkibida uglevodorodlarga aylantirish uchun qayta ishlangan kremniy zarralari mavjud. Siloksan moyini ko'proq miqdorda qo'shish ko'piklanishga qarshi qobiliyatni tiklaydi va bu yangi ko'pikso'ndirgichni qo'shishdan ko'ra arzon hisoblanadi.

Silikonlar yoki yuqori haroratda qaynovchi spirtlar ko'pikso'ndirgichlar sifatida ishlatiladi, bunda di- va trietilen glikollar natijasida aminli tozalash zavodlarida ko'pik paydo bo'lmaydi. Ushbu moddalar yuqori haroratga barqaror, kimyoviy jihatdan inert va atrof-muhit uchun zararsizdir. Organik silikon ko'pikso'ndirgichlar chiziqli tuzilishdagi polimerlarning aralashmasi polidimetilsiloksanlar hisoblanadi. Tashqi ko'rinishidan polidimetilsiloksanlar moyli rangsiz shaffof suyuqlik bo'lib, polimerlanish darajasiga qarab har xil qovushqoqlik va sirt tarangligiga ega. Polimerning asosiy zanjiri noorganik xususiyatga ega va yon metil guruhlari organikdir, bu odatda silikon moylarining noyob xususiyatlari majmuasini aniqlaydi. Polimer qayta ishlash jarayonida hech qanday reaksiyaga kirmaydi, u cho'kma ustida juda yaxshi adsorbsiyalanadi, shuning uchun kiritilgan polidimetilsiloksanning asosiy miqdori cho'kma bilan birikadi, so'ngra karbonat angidrid, suv va kremniy dioksidga abiotik parchalanadi.

Hozirgi vaqtda ko'pikso'ndirgichning silikonli turlaridan keng foydalaniladi, chunki ko'pikso'ndirgichlar orasida narxi va sifat ko'rsatgichi bo'yicha eng yaxshi yechim silikon ko'pikso'ndirgichlardir. Ular boshqa turlarga nisbatan samarali hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Inger Marit Yelvevoll. Experimental study of foaming in alkanolamine system. Norwegian University Of Science and Technology ETP 2013. P. 33-35.
2. A. Atash Jameh, A. Z. Gharaghoosh, S. Mokhatab fnd A. G. Shazadeh, Is your antifoam compatible with the amine system? Hydrocarbon processing. 2011. P. 8.

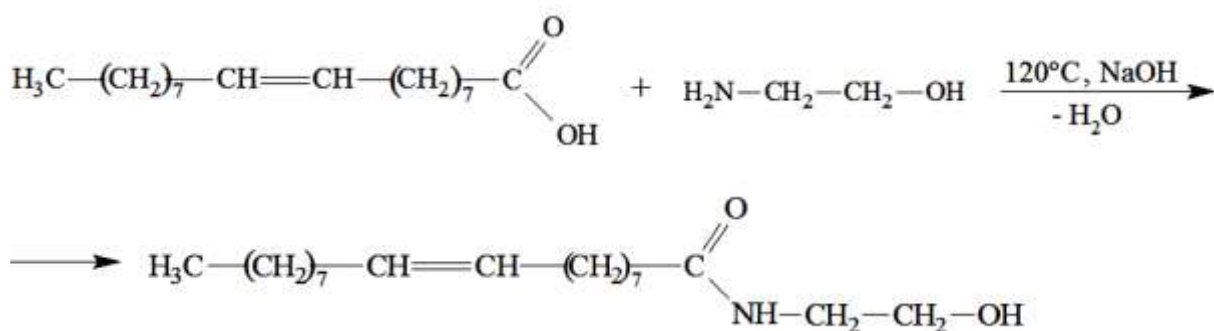
OLEIN KISLOTA ASOSIDA SINTEZLANGAN SIRT FAOL MODDANING KOLLOID-KIMYOVIY XOSSALARI TADQIQI

Muratov. M.M.¹, Eshmetov I.D.², Salikhanova D.S.²

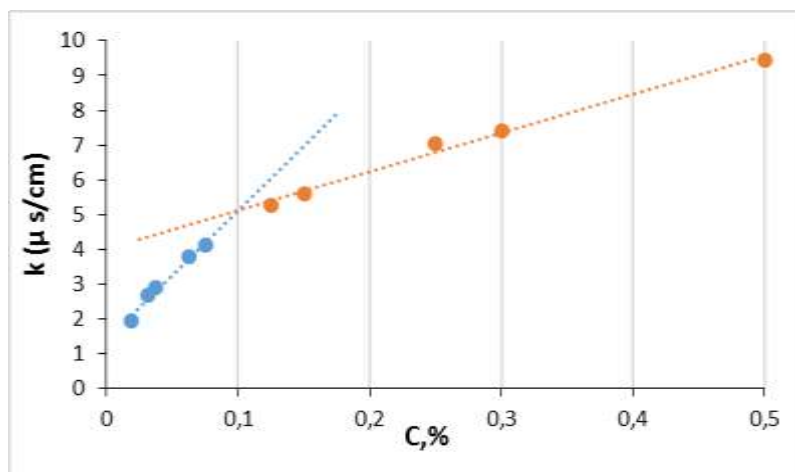
¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d.

Sirt faol moddalar (SFM) amaliy ahamiyatga ega moddalarning katta guruhidir. SFMlar tom ma'noda sirt yuzasida faollik namoyon qila oluvchi moddalar. Sirt faol atamasi SFMlar sirt yoki fazalararo yuzalarning erkin energiyasini, boshqacha qilib aytilganda, sirt tarangligini kamaytiradi. Biroq, bu ularning noyob xususiyati sanalmaydi. Suvda eruvchan organik birikmalarning aksariyati suvli eritmaga qo'shilganda va fazalararo chegara sirt tarangligini pasaytiradi, ammo ta'siri odatda sirt faol moddalarga qaraganda ancha kam seziladi. SFMlarning o'ziga hos bo'lgan xususiyati bu ularni fazalar chegarasida o'zaro yig'ilib tuzilmalarni hosil qilishidir. Biz bunday xususiyatga ega moddani OK va MEA o'rtasidagi amin (NH₂) va korboksil (-C(O)-OH) guruhlari peptid bog' hosil qilib reaksiyaga kirishishiga asoslanib sintezlab oldik [1]



Sintez qilingan moddaning kolloid-kimyoviy xossalari biri - elektr o'tkazuvchanligi o'rganildi. Namunalarning elektr o'tkazuvchanligi S230 markali konduktometr yordamida o'lchandi. Namunalarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlashda eritmalarning harorati bir xil bo'lishi kerak. Ikkita parallel ravishda 0.5 va 0,3 % li KM ning suvli eritmaları tayyorlab olindi va har biri 2 barobar suyultirilib, elektr o'tkazuvchanligi aniqlandi [2]



1-rasm. KM eritmalarining elektr o‘tkazuvchanligini konsentratsiyaga bog‘liqligi

1-rasmdan ko‘rishimiz mumkinki, past konsentratsiyali KM eritmaları elektr o‘tkazuvchanliklari bir yo‘sinda o‘sib boradi. Lekin, konsentratsiya 0.1% dan oshgandan so‘ng elektr o‘tkazuvchanlik ortib borishi qisman susayadi. Bu eritma tarkibida sirt faol moddaning erkin molekulalari mitsella hosil qilib birlashishi natijasida yuzaga keladi. Elektr o‘tkazuvchanlikni o‘rganish asosida mitsella hosil bo‘lishining kritik konsentratsiyasini (MKK) anqilash mumkin.

Elektr o‘tkazuvchanlikda yuqori konsentratsiyada solishtirma elektr o‘tkazuvchanlikda ham qisman susayish yuzaga kelgan. Bu bizga MKK ni 0,1% ekan degan xulosaga kelishimizga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

3. M. Muratov, R. Eshmetov, D. Salixanova, I. Eshmetov, B. Adizov. Olein kislota va monoetanolamin asosida SFM sintezi hamda olingan mahsulotning kolloid-kimyoviy xossalari tadqiqi. Qo‘qon DPI Ilmiy xabarlar. 2024. №1.

4. P. Sar, A. Ghosh, A. Scarso, B. Saha, Surfactant for better tomorrow: applied aspect of surfactant aggregates from laboratory to industry, Res. Chem. Intermed. 45 (2019) 6021–6041.

NEFT EMULSIYALARINI PARCHALASH UCHUN SINTEZLAB OLINGAN SIRT FAOL MODDANING XOSSALARI TADQIQI

Muratov. M.M.,¹ Kuldasheva Sh.A.², Abdikamalova A.B.²

¹O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d.

Bizga ma’lumki dunyoda neftlarni qazib olishda yer osti suvlari neft bilan aralashgan holda chiqarib olinadi. Neftlarni qazib olish jarayoni quruqlikdan tashqari dengizlarda ham olib boriladi. Neftlarni qazib olish jarayonida neft 25-95%, suv 25-75% va 5-15% qattiq moddalardan iborat bo‘ladi [1]. Qazib olingan neftlarning tarkibidagi emulsiyalar ishlab chiqarishga jo‘natishdan oldin ajratib olinadi [2].

Bunday emulsiyani parchalashda deemulgatorlardan foydalanib kimyoviy deemulgirlash orqali neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayoni amalga oshiriladi. Deemulgatorlar sirt faol moddalar – SFMlar sinfiga mansub bo‘lib, ular tarkibida gidrofil va gidrofob guruhlarni saqlaydi. Siznezlab olagan SFMmizni KM deb nomladik. Uning kolloid-kimyoviy xossalari biri, gidrofil-lipofil balansi – GLB o‘rganildi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi: 47,5 ml

o'simlik moyi, 47,5 ml suv va 5 ml o'rganilayotgan sirt faol moddalarni 100 ml o'lchash silindriga solib olinadi. Tizimning barqarorligini oshirish uchun unga elektrolit (NaOH) qo'shiladi. So'ngra silindr og'zi berkitiladi, bir necha daqiqa davomida sirt faol modda erib ketgunicha aralashtiriladi va termostatga 24 soat davomida 25 °C haroratga qo'yiladi. Shundan so'ng, pastki suv va yuqori yog' qatlamlari orasidagi silindrda hosil bo'lgan emulsiyaning balandligi aniqlanadi. [3] Agar emulsiya qatlami bir kundan keyin hosil bo'lmasa yoki bir-biri bilan aralashmaydigan bir qator qatlamlar bo'lsa, bu tekshirilayotgan moddaning yog' emulgatori emasligini ko'rsatadi. Agar oq emulsiyasi hosil bo'lsa, u holda GLB quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$GLB = \frac{2_0 \cdot L_1}{L_0}$$

Bu yerda, L_1 = silindir tarkibidagi emulsiyani hajmi, L_0 – dastlabki hajm.

SFMning Gidrofil-lipofil balansini (GLB) o'rganish orqali uning ishlatish sohasini aniqlashimiz mumkin.

KMning bir sutkadan so'ng hosil qilgan emulsiyasining hajmi 82,5 mlni tashkil etdi.

$$GLB = \frac{20 \cdot 82.5}{100} = 16.5$$

KM ning GLB soni 16,5 ga teng bo'lsa, SFM lipofilga qaraganda ko'proq hidrofил ekanligini ko'rsatadi. Bu shuni anglatadiki, SFM gidrofob moddalarga qaraganda suv bilan yaxshi ta'sir qiladi. GLB qiymati yuqori bo'lgan SFMlar odatda suvda eruvchanligi muhimroq bo'lgan jarayonlarda qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. J. Zhang, J. Li, R.W. Thring, X. Hu, X. Song, Oil recovery from refinery oily sludge via ultrasound and freeze/thaw, J. Hazard. Mater. 203 (2012) 195–203.
2. M.A. Saad, M. Kamil, N. Abdurahman, R.M. Yunus, O.I. Awad, An overview of recent advances in state-of-the-art techniques in the demulsification of crude oil emulsions, Processes 7 (2019) 470.
3. Кузнецов С.А., Колсов Н.И. Определение гидрофилно-липофилного баланса ПАВ на основе растительных масел и полиэтиленгликолей // Вестник ЧувГУ. 2006. №2. С. 30-33.

SINTEZ QILINGAN SIRT FAOL MODDANING HAVO/SUV CHEGARASIDA ADSORBSIYASI TADQIQI

Muratov. M.M.,¹ Eshmetov R.J.,² Adizov B.Z.³

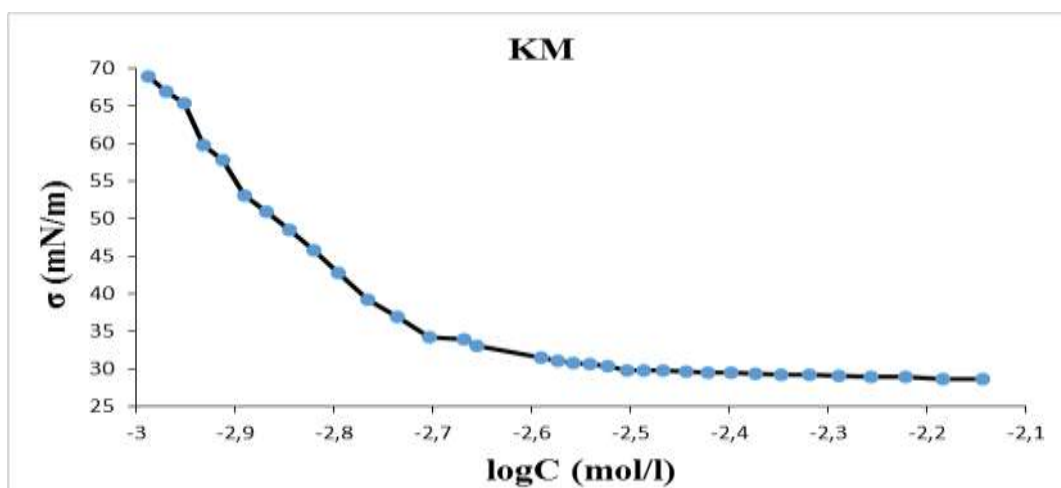
¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²Toshkent kimyo-texnologiya instituti, dotsent, t.f.d.

³O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d.

Sirt-faol moddalar – SFM suvda eritilganda ular ikki xil jarayonda qatnashadi: 1- suvda mitsella xosil qiladi va 2- havo/suv chegarasiga adsorbsiyalanib, suvning sirt tarangligini kamaytiradi [1].

SFMning turli konsentratsiyadagi suvli eritmaları tayyorlab olindi va ularning sirt tarangligi aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Sirt taranglikni konsentratsiyaga bog‘liqligi.

SFMlar odatda konsentratsiyaning oshishi bilan sirt tarangligini monotonik ravishda pasaytiradi. Bu suyuqlik–havo chegarasida molekulalarning adsorbsiyasi bilan bog‘liq. SFM mitsella hosil qilishning kritik konsentratsiyasiga (MKK) qadar juda past konsentratsiyalarda sirt tarangligining keskin pasayishini ko‘rsatadi, undan yuqori konsentratsiyada sirt tarangligi deyarli doimiydir [2].

Sirt tarangligining bu keskin pasayishi SFMning sirtidagi kuchli adsorbsiyasi bilan bog‘liq. MKK dan yuqori konsentratsiyalarda barcha SFMlar yangi mitsellarni hosil qiladi va shu bilan sirt faol moddalar unimer faolligini doimiy ravishda saqlaydi. Shuning uchun MKKdan yuqori konsentratsiyada sirt tarangligi deyarli o‘zgarmaydi. MKKning qiymatini sirt taranglikni konsentratsiyaga bog‘liqligi grafigidagi sinishdan aniqlash mumkin. KM uchun bu qiymat 0.025 mol/l atrofida bo‘lib, unga mos keluvchi sirt taranglik qiymati (σ_{MKK}) – 29.6 mN/m ga teng.

SFMning erituvchi sirt tarangligini kamaytirish samaradorligi - π_{MKK} quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\pi_{CMC} = \sigma_0 - \sigma_{MKK}$$

Shuningdek SFMning suyuqlik sirtiga adsorbsiyalanish samaradorligi - pC_{20} quyidagi formula yordamida kuzatiladi:

$$pC_{20} = -\log C_{20}$$

Maksimal adsorbiya (G_{∞}) suv-havo chegarasiga adsorbiyalangan SFMning maksimal miqdorini (mol/m²) ifodalaydi. Uni Gibbsning adsorbsiya tenglamasi yordamida topiladi:

$$G_{\infty} = \frac{1}{2.303 \cdot nRT} (d\sigma/d\log C)T$$

Sinez qilingan SFM ning MKK, sirt tarangligini kamaytirish samaradorligi, suyuqlik sirtiga adsorbsiyalanish samaradorligi, maksimal adsorbiya va adsorbsiya jarayonida bajarilgan ish miqdorining natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Sirt taranglik o‘lchovlari asosidagi KMning kolloid-kimyoviy xossalari.

SFM	MKK (mol/l)	pC_{20}	σ_{MKK} (mN/m)	π_{CMC} (mN/m)	G_{∞} ,(mol/m ²)	A_{MIN} (nm ²)
KM	0.025	2.9	31.6	41.2	0.0049	3.39

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. D.A.Xandamov, Sh.P. Nurillayev, R.J.Eshmetov, A.Sh. Bekmirzayev. Kolloid kimyo fanidan masala va mashqlar to‘plami. O‘quv qo‘lanma, Toshkent-2023.

2. M.A. Saad, M. Kamil, N. Abdurahman, R.M. Yunus, O.I. Awad, An overview of recent advances in state-of-the-art techniques in the demulsification of crude oil emulsions, Processes 7 (2019) 470.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД И НЕФТЕШЛАМОВ

Юлдашев Н.Х., Адизов Б.З.

ИОНХ АН РУз, соискатель, к.т.н.

ИОНХ АН РУз, Зав. лаб. «Нефтехимия», д.т.н., профессор

При длительном хранении ловушечные (резервуарные) и амбарные нефтешламы со временем разделяются на несколько слоев с характерными для каждого из них свойствами [1]:

- *верхний слой* – трудноразделимая эмульсия нефтепродуктов с водой и механическими примесями, с глубиной слоя количество нефтепродуктов и примесей снижается;
- *средний слой* – осветленная вода, загрязненная нефтепродуктами и взвешенными частицами;
- *нижний слой* – донный осадок, состоящий из твердой фазы, пропитанной нефтепродуктами и водой; содержание нефтепродуктов относительно постоянное, количество механических примесей растет с глубины слоя [2].

Состав и свойства разных типов нефтешламов резервуарного и амбарного происхождения показывают, что в процессе зачистки и переработки шламов могут быть применены различные технологические приемы в зависимости от их физико-механических характеристик. В большинстве случаев основная часть резервуарных нефтешламов состоит из жидко-вязких продуктов с высоким содержанием органики и воды, а также механических примесей с небольшими добавками. Такие шламы легко эвакуируются из резервуаров и отстойников в сборные емкости с помощью разнообразных насосов. Гелеобразные системы, как правило, образуются по стенкам емкостей. Естественно, что наиболее легко образуются нефтешламы, когда внутренние покрытия резервуаров не обладают коррозионностойкой защитой [1, 3].

Зачастую предприятия вынуждены накапливать и хранить на своей территории нефтешламы из-за недостаточного количества полигонов для промышленных отходов, их принимающих, или из-за отсутствия установок по переработке нефтесодержащих отходов, соответственно оплачивая их хранение. Скапливание нефтеотходов на производственных территориях может привести к интенсивному загрязнению почвы, воздуха и грунтовых вод. Нередко нефтесодержащие отходы уничтожаются на промплощадках путем сжигания без очистки отходящих газов, загрязняющих атмосферу, что является нарушением законодательства по охране атмосферного воздуха и влечет плату за указанные выбросы в 25-кратном размере [4].

Из-за значительного содержания в нефтешлама нефтепродуктов целесообразным является его переработка как вторичный материальный ресурс. Использование его в качестве сырья является одним из рациональных способов его утилизации, так как при этом достигается определенный экологический и экономический эффект.

Список использованной литературы:

1. Техника и технология добычи нефти на современном этапе. Альметьевск, 1998.
2. Храмов Р.А., Дытюк Л.Т., Сытник В.Д. Устройство ввода промежуточного слоя из аппаратов и их использование в системе сбора и подготовки нефти. Транспорт и подготовка нефти, № 2, 1999.
3. Реконструкция Туапсинского НПЗ. Техничко-экономическое обоснование. Проект 007/3.
4. Минигазимов Н.С. Утилизация и обезвреживание нефтесодержащих отходов. Уфа: Экология, 1999 – С. 299

QATLAM MAHSULOT BERAOLUVCHANLIGINI OSHIRISH USULLARI VA ULARNING TAHLILI

Bayrayeva N.A.¹, Adizov B.Z.²

¹O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, tayanch doktorant

²O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor, t.f.d.

Hozirgi kunda butun dunyoda neft mahsulotlariga bo'lgan talab kundan kunga ortib bormoqda. So'ngi bosqichda qazib olinayotgan va uglevodorod beraoluvchanligi past bo'lgan konlarda debitni oshirish uchun innovatsion usullardan foydalanish talab etiladi. Neft beraoluvchanlikni oshirish metodlaridan foydalanish qoldiq va qazib olish qiyin bo'lgan zaxiralarda neft beraoluvchanlik ko'effitsiyentini oshiradi.

Neft beraoluvchanlikni oshirish usullari uch bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda qatlamning tabiiy energiyasidan foydalaniladi va neft beraoluvchanlik ko'effitsiyenti 20-30% ga ortadi. Ikkinchi bosqichda ikki xil usuldan foydalaniladi. Neftni qazib olishda suv yoki gaz haydash yo'li bilan qatlam bosimi sun'iy ravishda oshiriladi, neft beraoluvchanlik ko'effitsiyenti 30-50% ni tashkil qiladi va bu usuldan foydalanish keng tarqalgan. Uchinchi bosqichda neft beraoluvchanlikni oshirish usullari yordamida neft beraoluvchanlik ko'effitsiyenti va mahsulot oqimi yaxshilanadi. Neft beraoluvchanlik ko'effitsiyenti 30-60% ni tashkil qiladi [1].

Neft beraoluvchanlikni oshirish usullari quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

Issiqlik usuli. Bu usuldan asosan qovushqoqligi yuqori bo'lgan konlarda foydalaniladi. Issiqlik usulini qo'llash bo'yicha yetakchi davlatlar beshtaligiga AQSH, Xitoy, Ummon, Kanada va Indoneziya kiradi. AQSH, Xitoy va Ummon davlatlarida issiqlik usulini qo'llashda dunyo bo'yicha qazib olish ko'rsatgichining 56-76% ni tashkil qiladi [2].

Gaz usuli. Bu usuldan foydalanishda turli gazlardan foydalaniladi. Azotdan foydalanishning afzalligi shundaki, u korroziya paydo qilmaydi va qimmat bo'lmagan arzon mahsulot hisoblanadi. 2017 yilda dunyo miqyosida gaz usuli bilan qazib olingan neft miqdori 45 mln. tonnani tashkil qilgan. Gaz usuli neft beraoluvchanlik ko'effitsiyentini 20% ga oshiradi [2].

Gidrodinamik usul asosan konning ishlash davrining so'nggi bosqichlarida amalga oshiriladi. Gidrodinamik usul filtratsiya oqimini o'zgartirish, siklik suv bostirish, jadallashgan usulda suyuqlikni qazib olish va kombinatsiyalangan nostatsionar suv bostirish usullariga bo'linadi [3].

Kimyoviy usul odatda suvlangan qatlamda va suv tarkibidagi tuz miqdori, neftning qovushqoqligi, o'tkazuvchanligi kam bo'lgan konlarda qo'llaniladi. Dunyo bo'yicha bu usuldan foydalanish 5% ni tashkil qiladi va neft beraoluvchanlikni 5-20% ga oshiradi [3].

Qatlam uglevodorod beraoluvchanlikni oshirishning kimyoviy usulini Xitoy keng miqyosda qo'llab kelmoqda. Konlarda kuzatilgan kunlik debit 300 000 barrelga yetgan.

Kombinatsiyalashgan usul bu neft beraoluvchanlikni oshirishning boshqa usullariga nisbatan sinenergetik ta'sirga ega. Kimyoviy va issiqlik usullarining birgalikda qo'llanilishi kombinatsiyalashgan usul hisoblanadi. Kombinatsiyalashgan usulning yangi texnologiyasi boshqa davlatlarga nisbatan Kanadada keng qo'llaniladi [4].

Fizik (mexanik) usul bu quduqning debitini oshirish usuli bo'lib, qisqa davrda mahsuldorlikni ma'lum vaqtga oshiradi hamda quduq tubidan qoldiq suv va mayda dispersli zarrachalardan tozalash uchun qo'llaniladi.

Quduq tubiga ta'sir etishning mexanik usullariga qatlamni gidravlik yorish, quduqlarni perforatsiya qilish va torpedalash usullari kiradi. Qatlamni gidravlik yorish yuqori bosim ostida maxsus suyuqlik haydab qatlamda darzliklar hosil qilish yoki mavjud yoriqlarning diametrini kengaytirishdan iborat. Qatlamni gidravlik yorish o'z ta'sirini 3 yildan 5 yilgacha saqlaydi va neft beraoluvchanlikni 85% ga oshiradi [1].

Mikrobiologik usul. Qatlam uglevodorod beraoluvchanligini oshirish uchun qatlamga mikroorganizmlarni haydashni 1926 yil Bekman tomonidan taklif qilindi. Mikroorganizmlarning hosil bo'lish joyiga qarab ular 2 ga bo'linadi: qatlamda qo'llaniladigan quduq ustida olingan mikroorganizmlar va qatlam sharoitida rivojlanuvchi mikroorganizmlar [4].

Uglevodorod beraoluvchanlikni oshirish metodlari dunyo bo'chicha qazib olinadigan neft zaxirasini 1,5 barobarga oshirib beradi. Bu ko'rsatgich esa 65 mlrd. t hisoblanadi. Issiqlik usulidan foydalanish 50 %, kimyoviy usul 5 %, gaz usulidan foydalanish esa 45 % ni tashkil qiladi.

Dunyo bo'yicha neft qazib olishning yangi usullaridan foydalanishga bo'lgan qiziqish kundan kunga ortib bormoqda. Buning asosiy maqsadi sarf xarajatni kamaytirish, neft qazib olishni ko'paytirish va qazib olish iqtisodiy samaradorligini oshirish. Neft beraoluvchanlikni oshirishning yangi usullarini respublikamizdagi mavjud konlarda qo'llash neft beraoluvchanlik koeffitsiyentini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Коршунов Н.В. Современные методы увеличения нефтеотдачи. Современные инновации. 2019. №6 (34). С. 14.
2. Siregar S., Hidayaturobbi A., Wijaya B., Listiani S., Adinigrum T. Irwan I and pratomo A. Journal of Engineering and technological Science. 2007. 63 (1), P. 9-19.
3. Корчагин М.С. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Молодой ученый. 2021 №15 (357), С 72-75.
4. Druetta P., Picchioni F. Polymer and nanoparticles flooding as a new method for Enhanced Oil Recovery. J. Petrol. Sci. 2019. 177, P. 479-495.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИРОВАНИЯ КОРРОЗИИ И СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ

Адизов Б.З., ИОНХ АН РУз, Зав. лаб. «Нефтехимия», д.т.н., профессор

Хамидов Б.Н., ИОНХ АН РУз, гл.н.с., д.т.н., профессор

Сайдахмедов Ш.М., ИОНХ АН РУз, гл.н.с., д.т.н., доцент

Ганиева С.Х., ИОНХ АН РУз, с.н.с., PhD

Сманов Б.А. ИОНХ АН РУз, м.н.с.

Коррозия металла резко усиливается за счет присутствия в воде, негативно воздействующих на оборудование, высокоминерализованных компонентов. Они содержат, как правило, хлориды, сульфаты щелочных и щелочноземельных металлов, кислород воздуха, угольную кислоту, органические кислоты и другие органические компоненты [1-3]. Коррозионное разрушение оборудования системы оборотного водоснабжения завода может, привести к увеличению затрат на ремонт, замене труб, а в отдельных случаях к необходимости полной замены стальных узлов и конструкций. Вот почему борьба с коррозией в нефтеперерабатывающей промышленности является одной из важных народнохозяйственных задач, решение которой приводит к экономии значительных материально-технических ресурсов.

Существует ряд методов защиты от коррозии металлического оборудования газопромыслов. Из них наиболее доступным и экономически целесообразным является применение ингибиторов коррозии [4-5]. Они способны не только эффективно подавлять коррозионный процесс, но и предотвращать коррозионно-механическое разрушение металла. Применение ингибиторов не требует перестройки существующих технологических схем, т.к. их вводят в циркулирующую воду через систему насосно-компрессорных труб. Процессы коррозии и накипеобразование связаны с характерными особенностями состава используемой охлаждающей воды и металлов. Ущерб, связанный с коррозией и солеотложением в системах оборотного водоснабжения в мировой практике насчитывается миллионами долларов в год, это существенно влияет на технико-экономические показатели производства.

В данной работе приведены результаты исследований по степени защиты ингибиторов ИОНХ-1, Фенамин-95Т и ГПУЩ, относительно предотвращения коррозии и солеотложений на воде оборотного водоснабжения Ферганского НПЗ.

Результаты проведенных испытаний антикоррозионных характеристик синтезированных ингибиторов коррозии и солеотложений ИОНХ-1, Фенамин-95Т и ГПУЩ, относительно оборотной воды Ферганского НПЗ сведены в таблицы 1, 2.

Таблица 1

Результаты химического анализа оборотной охлаждающей воды

Наименование	рН	Общ. щелочность, мг·экв/л	Общ жесткость, мг·экв/л	Нефте- продукты, мг/л	Фосфаты, мг/л	Железо, мг/л	Растворен. кислород, мг/л
Оборотная охлаждающая вода	9,04	1,8	6,0	0,50	0,025	0,20	н/о

Таблица 2

Результаты сравнительных испытаний по эффективности ингибирования коррозии и солеотложений синтезированных ингибиторов

№ п/п	Наименование	Скорость коррозии ρ , г/м ² ·час	Степень защиты, СЗ, %	Эффективность ингибирования солеотложений, %
1.	Вода ФНПЗ без ингибитора	0,056	—	—
2.	Ингибитор ИОНХ-1	0,027	51	93,75
3.	Ингибитор Фенамин-95Т	0,137	0	87,85
4.	Ингибитор ГПУЩ	0,00146	97,5	94,37

Как свидетельствуют результаты проведенных исследований, наименьшие значения по скорости коррозии реализованы на образцах №2 и №4 соответственно ИОНХ-1 и ГПУЩ, что означает их наибольшую антикоррозионную активность, и степень защиты 51 и 97,3% соответственно.

По степени защиты от солеотложений наиболее эффективными ингибиторами, оказались также ИОНХ-1 и ГПУЩ. Эффективность ингибирования солеотложений – 93,75 и 94,37% соответственно.

Список использованной литературы

1. Розенфельд И.Л., Фролова Л.В., Брусникова В.М. Исследование ингибиторов для газовой промышленности // Физико-химическая механика материалов. - 1980. - Т. 16. - № 4.- С. 27-32.
2. Сухотина А.М., Беренблит В.М. Коррозия под действием теплоносителей, хладагентов и рабочих тел. Ленинград «Химия», Ленинградское отделение, 1988, 360 с.
3. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. - М.: Химия. - 1977. - 349 с.
4. Антропов Л.И., Макушин Е.М., Панасенко В.Ф. Ингибиторы коррозии металлов. - Киев: Техника. - 1981. -183 с.
5. Колотыркин Я.М. Электрохимические аспекты коррозии металлов // Защита металлов. -1984. - Т. 20. - № 1.- С. 59 - 70.

HYDRAULIC FRACTURING PROPPANTS

Bayrayeva N.A.¹, Adizov B.Z.²

¹*Institute Of General And Iorganic Chemistry, b.d.s.*

²*Institute Of General And Iorganic Chemistry, professor, DSc*

Hydraulic fracturing has been an important technique to enhance production of hydrocarbon fluids from oil and gas bearing formations. The fracturing process involves injecting a fluid at a pressure sufficiently high to break down the rock. Proppant slurries are then pumped into the induced fracture to keep it open so that the hydrocarbon production from the well can be significantly enhanced. The carried proppant is of extreme importance as it provides the long term conductivity of the fracture.

The function of a propping agent is to hold the fracture open after the fluid injection is stopped and the fracturing fluid has been removed or has leaked off into the reservoir. Proppants are sized particles that hold fractures open after a hydraulic fracturing treatment. In addition to naturally occurring sand grains, man-made or specially engineered proppants, such as resin-coated sand or high-strength ceramic materials such as sintered bauxite, also can be used. Proppant materials are carefully sorted for size and sphericity to provide an efficient conduit for production of fluid from the reservoir to the wellbore [1].

The characteristics of high quality frac sand: High crush resistance, high sphericity and roundness, low solubility, low turbidity, consistent grain size, high purity silica sand. The quality control of the proppants is described mainly in ISO 13503-2 (1), which replaces the earlier API standards RP 56, 58 and 60. Among other tests, the standards demand the test of size, shape and crush resistance [1].

Proppants materials can be grouped into three main categories: rounded silica sand, gravel and resin coated sands, sintered or fused synthetic ceramic materials. The most commonly used materials are sand, ceramic, sand-lined resin and sintered bauxite. Over the past six decades, materials such as walnut shell, Brandy and Ottawa sand, glass, kaolin and molten zirconia have been used as proppants [2].

‘Sand’, ‘Frac sand’ or ‘silica sand’ is composed of processed and graded high-silica content quartz sand. Sand has remained the most commonly used proppant for hydraulic fracturing process because of economic advantage [1].

Ceramic proppant. Ceramic proppants are manufactured from sintered bauxite, kaolin, magnesium silicate or blends of bauxite and kaolin. Compared to silica sand, ceramic proppant has higher strength and is more crush resistant especially where closure stresses exceed 8000 to 10,000 psi. Ceramic proppants can be further divided into three broad classifications based on their density, namely, lightweight ceramics (LWC), intermediate density ceramics (IDC) and high density ceramics (HDC). LWC typically contains 45-50% alumina; IDC contains 70-75% alumina; HDC contains 80-85% alumina [3].

Coated proppant has low density, high strength and low fracture rate and is widely used for sediment crushing and sand control. A major advantage of using resin to coat the proppant is that the resin coating can trap particle debris in the coating and prevent the proppant from flowing back into the wellbore [3].

Epoxy resin is the main type of polymer used for proppant coatings, mainly because it has very good mechanical strength, excellent heat resistance and chemical resistance. Furan resin is another type of polymer used in proppant coatings. Furan is resistant to heat and water. However, furan does not provide sufficient mechanical strength. Polyurethane is another type of polymer that can be used for proppant coatings.

Since the first fracturing was done with silica sand in 1947, many types of proppants have been used in fracturing processes. This paper presents a review of the different types of proppants. Sand and ceramic proppant are the two basic types of proppants. Modified proppants include resin coated proppant and lightweight proppant.

References

1. Feng L., Mohammed S., Ghaithan A. A., Frank F. Chang, Leiming L. A comprehensive review on proppant technologies. *Petroleum* 2 (2016) P. 2-39.

2. De Campos V.P., Sansone E.S., Silva G.F.B.L. Hydraulic fracturing proppants. Cerâmica 64 (2018) Brazil. P. 219-229.

3. Palakbhai P., Harmit P. A comprehensive study on the resin coated proppant used in the well stimulation technique. International journal of creative research thoughts (IJCRT). P. 704-710.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Юлдашев Н.Х., Адизов Б.З.

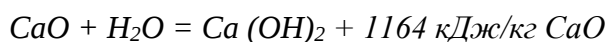
ИОНХ АН РУз, соискатель, к.т.н.

ИОНХ АН РУз, Зав. лаб. «Нефтехимия», д.т.н., профессор

Одним из перспективных методов утилизации нефтесодержащих отходов является химический метод, предполагающий капсулирование и нейтрализацию реагентом на основе оксидов щелочноземельных металлов (Эконафт, Ризол, Бизол и т.д.).

Сущность метода химического капсулирования заключается в химико-механическом преобразовании нефтесодержащих отходов в порошкообразный нейтральный для внешней среды материал, каждая частица которого покрыта гидрофобной, водонепроницаемой оболочкой. Содержащиеся в капсуле углеводороды не могут загрязнять окружающую среду благодаря высокой прочности и герметичности капсулы. Заполненные жидкими углеводородами микропоры оболочки капсулы способствуют гидрофобизации ее поверхности и многократно снижают смачиваемость частиц, воздействие на них водной среды, в том числе грунтовых вод, кислотных дождей, повышают стойкость к циклическому промерзанию. Возможность перехода содержимого капсулы в водный раствор снижается на несколько порядков.

Со временем (в течение 1-3 месяцев) вследствие продолжающейся карбонизации поверхности капсулы прочность оболочки существенно возрастает. Капсулированный материал выдерживает объемное давление до 5,0 МПа без заметного разрушения, многократное циклическое замораживание, воздействие слабокислой среды. Способ основан на свойствах оксида минеральных сорбентов (CaO, MgO и др.) при гашении увеличивать удельную поверхность в 15-30 раз и превращать в объемное вяжущее вещество с высокой способностью абсорбировать углеводороды нефти. Реакция гашения сопровождается выделением большого количества тепла:



Существуют следующие способы применения данной технологии:

- в специализированной установке; целесообразно для утилизации больших объемов нефтесодержащих отходов на объектах добычи нефти с системами электроснабжения;
- использование перемешивающих устройств; актуально для небольших объемов нефтесодержащих отходов, утилизация которых экономически целесообразна на месте образования;
- в земляных амбарах; наиболее удобен для утилизации пастообразных закоксовавшихся нефтепродуктов на месте "старых" порывов промысловых нефтепроводов [1].

В целом технология реагентной нейтрализации нефтесодержащих отходов может использоваться для решения следующих задач:

- нейтрализации отходов производства, загрязненных жидкими углеводородами, в технологическом процессе и по окончании работ, в том числе при строительстве скважин, добыче, транспорте, хранении и распределении углеводородных материалов;
- санации почв и грунтов производственных площадок с разливами углеводородных материалов (масел, топлива и т.п.) при любых видах производства, в том числе на автотранспортных предприятиях, на трансформаторных подстанциях, на нефтебазах, железной дороге;
- ликвидации последствий аварийных разливов жидких углеводородов путем переработки загрязненных почв, грунтов, илов;
- предотвращения загрязнения окружающей среды и ликвидации накопленного загрязняющего материала (нефтешламов) при переработке углеводородного сырья;
- ликвидации промышленных накоплений загрязненных отходов производства [2].

Преимуществом такого метода является высокая эффективность процесса переработки нефтесодержащих отходов в порошкообразный гидрофобный материал, который может быть использован в дорожном строительстве. Однако, данный метод требует применения специального оборудования, значительного количества негашеной извести высокого качества, проведения дополнительных исследований воздействия на окружающую среду образующихся гидрофобных продуктов.

Продукт, образующийся в результате обезвреживания нефтешламов химическим методом, пригоден для использования в строительстве, при прокладке дорог, отсыпке земляных насыпей и может быть реализован сторонним потребителям. По некоторым данным, с экономической точки зрения, химическое обезвреживание нефтеотходов имеет более низкую стоимость обезвреживания отходов, чем термическое. По условиям эксплуатации технология химического обезвреживания нефтешламов также имеет ряд преимуществ по сравнению с термическим методом, вплоть до возможности организации передвижных участков, не требующих строительства специальных зданий.

Список использованной литературы:

1. Техника и технология добычи нефти на современном этапе. Альметьевск, 1998.
2. Реконструкция Туапсинского НПЗ. Технико-экономическое обоснование. Проект007/3.

MAHALLIY UGLEVODORODLI ERITUVCHILARDAN FOYDALANIB EMULSIYALARNING QOVUSHQOQLIGINI PASAYTIRISH

¹Abdikamalova A.B., ¹Adizov B.Z., ¹Eshmetov I.D., ²Ochilov A.A.

¹O'zR FA U va NKI, t.f.d., prof.

²Bux MTI, PhD, dots.

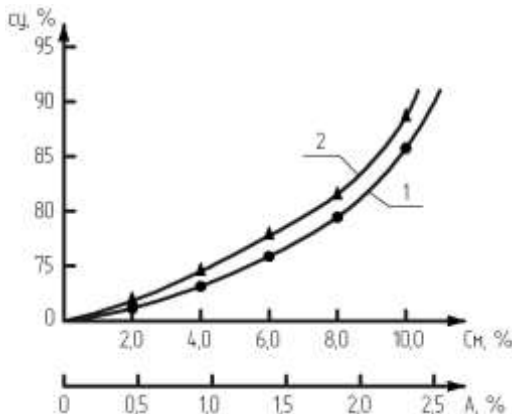
Bugungi kunda Respublikamizning Buxoro, Andijon, Farg'ona va Surxondaryo viloyatlarida og'ir neft qazib olinmoqda, bu yerda ko'plab konlarda katta miqdordagi qatlam

suvlari, mexanik aralashmalar, mineral tuzlar va shu kabi quduqlardan olinadigan turg'un suv - neft emulsiyalarni ajratishdagi qiyinchiliklar ularning murakkab tarkibini hisobga olgan holda deemulgatorlarning samarali kompozitsiya-larini ishlab chiqish va ulardan foydalanish zarurligini taqozo etmoqda.

Buni hisobga olgan holda, biz asfalt va qatronlarning suv emulsiyalari ko'rsatkichlariga, standart "shisha (butil)" usuliga ta'sirini o'rgandik. Olingan natijalar 1- rasmda keltirilgan.

Og'ir neftlarda qatron va asfaltenlar miqdori ortib borishi bilan uning barqarorligi eksponentsial qonuniyat bilan ortishi 1 - rasmdan ko'rinib turibdi.

Bundan tashqari, asfaltenlar neft emulsiyalarining asosiy barqarorlashtiruvchilari bo'lib, ular fazalar aro yuzada to'planib, himoya plyonka hosil qiladi.

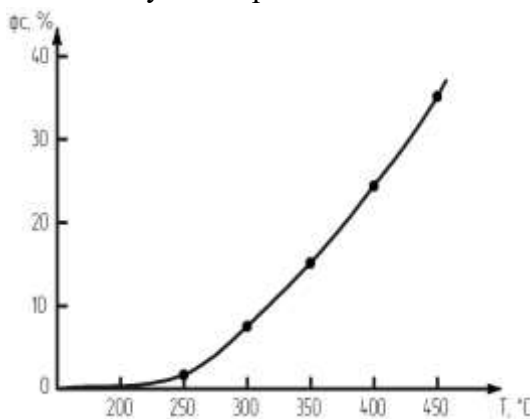


1- Rasm.Og'ir neftlardagi qatron (C_m) va asfaltenlar (A) miqdoriga ko'ra turg'unlik darajasining (C_y) o'zgarishi

Tovarni neft tarkibidagi qatronlar molekulyar og'irliklari bo'yicha passiv organik moddalar hisoblanadi. Shuning uchun, suv - neft emulsiyasini barqarorlash-tiradi, lekin asfaltenlarga nisbatan aktivligi past bo'ladi.

Surxondaryo viloyatidagi Xaudag konida og'ir neftlarni o'z ichiga olgan quyidagi ko'rsatkichlar mavjud: zichligi 20°C , - $979,5 \text{ kg/m}^3$, qovushqoqligi (kinematik) 80°C - $405,3 \text{ mm}^2/\text{s}$, qovushqoqligi (shartli VU-80) -53, qotish harorati -23°C , kokslanuvchanligi -12,1% asfaltenlar massa ulushi, -9,5% qatronlar massasi ulushi- 50,5% parafinlar miqdori -3,85 % suv massasi -3,1% mexanik aralashmalar massasi 0,01%, chaqnash harorati 165°C .

2-rasm bo'yicha. Haudag neftining fraksion tarkibi taqdim etildi.Haudag neftlari 2-rasmdan ko'rinib turganidek asosan og'ir va turli markalardagi bitumlarni olish uchun ishlatilishi mumkin. Iqtisodiyot nuqtai nazaridan bunday neftni oddiy uglevodorodlarga nisbatan qayta ishlash ancha qimmat va olinadigan qimmatli mahsulotlar miqdori kam bo'ladi. Xuddi shu ko'rsatkichlar barqaror neft shlam emulsiyalarini parchalash uchun ham amal qiladi.



2 -rasm. Haudag neftining fraksion tarkibini haroratga (t) qarab o'zgarishi

Biroq, boshqa tomondan, gaz kondensati qo'shilishi bilan bunday neftni qayta ishlash muayyan iqtisodiy foyda keltirishi mumkin.

Buni hisobga olgan holda, biz Haudag og'ir neftlarini gaz kondensati aralashmasi bilan turg'un suv - neft emulsiyasini parchalashga harakat qildik. Bu usul og'ir neftni qayta ishlash texnologiyasini tashkil etish uchun neft va gaz sanoatida mavjud xom-ashyo imkoniyatlari asosida ishlatiladi.

Neft va gazkondensati aralashmasini deemulgirash jarayonining asosiy fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-Jadval**Og'ir neft va gazkondensati aralashmalaridan olingan turg'un SNE ning ko'rsatkichlari**

Aralashma tarkibi %		Zichlik 20 °C, kg/m ³	Qovushqoqlik 80 °C, mm ² /s	Sarfi, g/t	Qoldiq suv miqdori, %
Neft	Gazkondensati				
100	0	1085	202	60	2,1
95	5	1015	191	60	1,9
90	10	992	182	55	1,6
85	15	925	173	55	1,2
80	20	889	161	50	0,9
75	25	865	153	50	0,6
70	30	852	141	40	0,2

Og'ir neft tarkibiga 5 dan 30 % gacha gazkondensatini aralashtirilishi bilan turg'un SNE ning zichligi va qovushqoqligi sezilarli darajada pasayishi 1- jadvaldan ko'rinib turibdi.

Ayniqsa, bu 80 °C da aniqlangan kinematik qovushqoqlikda yaqqol namoyon bo'ladi. Buning hisobiga deemulgator sarfi 60 g/t dan 40 g/t gacha pasayadi. Bu usulning afzalligi shundan iboratki SNE ning qovushqoqligini pasaytirish mazkur emulsiyadan mexanik aralashmalarni ajratib olish jarayonini jadallashtirishga imkon beradi.

Bu gaz kondensati bilan og'ir neft aralashmasidan hosil bo'lgan turg'un SNE parchalash intensivligi, qatlam suvlari va neftlarining zichliklari ($\Delta\rho$), o'rtasidagi farq bilan tavsiflanadi, shuningdek, asfalten (a) va qatronlarning (q) umumiy yig'indisi va parafin nisbati (p) bilan xarakterlanadi $(a+q)/p$.

Bu yerda oxirgi ko'rsatkichlar qayta ishlangan emulsiyani deemulgirash usulini belgilaydi va $\Delta\rho$ gravitatsion himoyalani sh harakatlantiruvchi kuchiga mos keladi.

Haudag konining og'ir nefti zichligi 0,175-0,185 g/cm³ ga teng bo'lgan va ko'rsatkich $(a+q)/n = 7,795 - 7,852$ ga teng.

Bu shuni ko'rsatadiki, bu neftdan hosil bo'lgan SNE, asfalten, qatronlar va parafinlarning yuqori miqdori tufayli qiyinlashadi. Bu yerda gaz kondensati yordamida og'ir neftning qovushqoqligini va zichligini pasaytirish hamda deemulgator yordamida turg'un SNE parchalashga imkon beradi [6].

Shunday qilib, ushbu tadqiqot natijalari Haudag konidagi og'ir neftlardan hosil bo'lgan turg'un SNE ni parchalashda gaz kondensatidan foydalanish istiqbollari ko'rsatadi. Shu bilan birga, SNE ning zichligi va qovushqoqligini pasaytirish bilan birga, disperslangan suvlar, tuzlarning va boshqalarning koagulyatsiya jarayoni tezlashadi. Natijada dispers faza

zarrachalarining kengayishi uning cho'kish tezligini tezlashtiradi, bu esa ko'rib chiqilayotgan jarayonning bir qancha omillari sinergetik ta'siri tasdiqlanadi.

Adabiyotlar

1. Слонская С.В., Кожич Д.Т. Физико-химические и токсические свойства веществ. Учебно методический комплекс: учебно-методическое пособие / Минск: БГАТУ, 2016 – 232 с.
2. Адизов Б.З., Абдурахимов С.А., Атауллаев Ф.Ш. Особенности состава и свойств местных водонефтяных эмульсий //Узбекский журнал нефти и газа. – 2008. – № 2. – С. 45.
3. Abdurahim Ochilov, Izzat Eshmetov, Saidakbar Abdurakhimov, Bobirjon Adizov, Dilnoza Salihanova. Destruction of Sustainable Water Oil Emulsions Formed In Local Oil Sludge // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 6, Issue 11, November 2019, - P. 11544-11547.
4. Очилов А.А. Разработка композиции деэмульгаторов, применяемых в разрушении высокоустойчивых водонефтяных эмульсий тяжелых нефтей // Дис. к.т.н., 02.00.11 – Коллоидная и мембранная химия. Ташкент - 2020, 121 с.
5. Ochilov A.A., Abdurakhimov S.A., Eshmetov R.J., Adizov B.Z. Intensification of destruction process of sustained emulsions formed in local oil sludge // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-3, January 2020, 1375-1378.

ULTRA TOVUSHLI TA’SIR YORDAMIDA EMULSIYALARNI PARCHALASH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH

¹Salixanova D.S., ¹Adizov B.Z., ¹Eshmetov I.D., ²Ochilov A.A.

¹O‘zR FA U va NKI, t.f.d., prof.

²Bux MTI, PhD, dots.

Neftni tayyorlashda elektr maydoni ta'sirida suv-neft emulsiyalarini parchalash maqsadida foydalanish bir necha o'n yillar davomida keng qo'llanilmoqda. Deemulgator turi va jarayon haroratini to'g'ri tanlash bilan u suv globulalari yuzasida adsorbsion himoya qavatlarini samarali parchalashga erishiladi, bu esa o'z o'rnida globulalarning to'qnashuvini, ularning birlashishini va fazalarni ajratishni faollashtiradi. Shuning uchun elektr degidrotorlar ham xuddi zavod qurilmalari (ELOU) va neft tayyorlash sanoat qurilmalari (NTQ) kabi zaruriy qurilmaga aylandi. Shu bilan birga, elektr degidrotorlarning kamchiliklari bor, bular - katta energiya sarfi, yuqori kuchlanishi bilan ishlash xavfi.

Qiyin buzilmaydigan emulsiyalar bilan ishlashda jiddiy muammolar yuzaga keladi: neft-suv interfeysida oraliq qatlamning to'planishi elektrodlar orasidagi qisqa tutashuvga va jiddiy avariya olib kelishi mumkin.

Qayta ishlash sanoatida yildan yilga og'ir neftlarning nisbiy ulushi ortib borayotganini hisobga olib, emulsiyalarga fizik ta'sir ko'rsatishning muqobil usullarini izlash juda dolzarbdir. Ushbu usullardan biri ultratovush yordamida suv neft emulsiyasini parchalashdir. Bugungi kunda ultratovush butun dunyo bo'ylab turli sohalarda qo'llaniladi va yangi texnologiyalardan foydalanish ultratovush qurilmalarining ish faoliyatini doimiy ravishda yaxshilashga imkon beradi va ularning ultratovush diapazonida foydalanish quvvatini oshiradi.

Suyuqlik muhitida ultratovush ta'sirining asosi ultratovush sohasida paydo bo'ladigan kavitatsiya hodisasidir. Akustik kavitatsiya gidrodinamik kavitatsiyadan farqli o'laroq (bosimning pasayishi tufayli, harakatlanuvchi suyuqlik oqimida tezlikning katta mahalliy qiymatlari tufayli) yuqori intensivlikdagi tovush to'lqinlari va tovush bosimining amplitudasi ma'lum chegara qiymatidan oshib ketganda paydo bo'ladi.

Ultratovush ta'sir emulgirashda keng qo'llaniladi va dispers faza tomchilarining kuchli deformatsiyasiga (cho'zilishiga) hissa qo'shadigan ultratovushning foydali ta'siriga asoslanadi. Muayyan kritik uzunlikdan oshib ketganda, suyuq komponentlar doimiy emulsiyalarni yaratadigan juda kichik tomchilar qatoriga parchalanadi. Shu bilan birga, ultratovush harakati teskari jarayonlarda ham qo'llanilishi mumkin: emulsiyalarni, xususan, suv neftini parchalashda. Ultratovush ta'sirining boshlang'ich ta'siri tizimning dispersiyasining oshishi va natijada aloqa fazalari maydonining ko'payishi bilan bog'liq. Ultratovush to'lqinlarini hosil qilish sharoitida interfeysning ko'payishi bilan reagentlarning fazalar interfeysiga yetkazib berish sharoitlari yaxshilanadi, bu esa deemulsatsiya jarayonini rag'batlantirishga yordam beradi.

Adabiyotda suv-neft emulsiyalarini parchalash jarayonida ultratovushdan foydalanish imkoniyati va shartlarini tavsiflovchi bir qator ishlar mavjud.

Shunday qilib, ultratovushning namuna emulsiyalarini parchalashga ta'siri, TKM-6 va SNPH-4410 deemulgatorlari ishtirokida o'rganilgan.

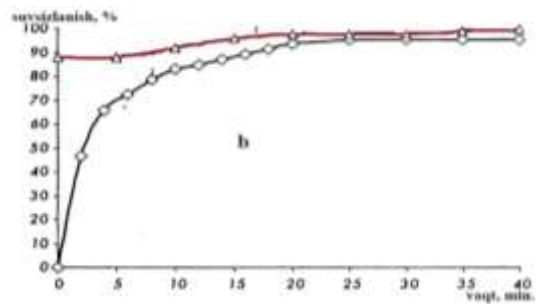
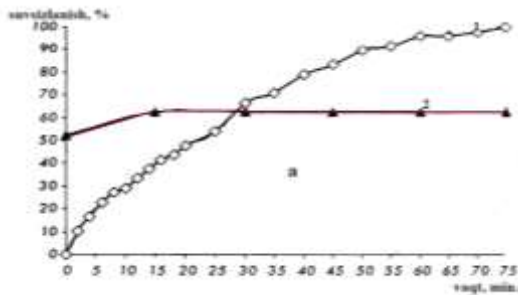
Quyidagi xususiyatlarga ega sig'imli ultratovush generatori (ultratovushli vanna) ishlatilgan: ish chastotasi - 35 kHz; generator quvvati - 50 Vt.

Emulsiyalarni parchalash jarayonida ultratovush bilan ishlov berish ta'sirini o'rganish yangi tayyorlangan "uglevodorod-suv" namuna emulsiyalarida o'tkazilgan. Emulsiyalarni tayyorlash uchun 50 ml hajmda distillangan suv va 50 ml uglevodorod (geptan) ishlatilgan. Stabillashuvchi vosita sifatida dizel yuritgichli texnikalarida foydalanilgan ishlatilgan moy eng katta stabillash qobiliyatini namoyish etdi. Emulsiya uchun qo'llaniladigan qatronlar soni 50 mg ni tashkil qiladi.

Namuna emulsiyalari quyidagicha tayyorlangan: sig'imga suv, geptan va ma'lum miqdordagi stabilizator kiritildi. Keyin hujayra tarkibi 5 daqiqa davomida elektr mikser yordamida aralashtirildi.

Olingan emulsiyalarni parchalash 50°C haroratda amalga oshirilib, TKM-6 va SNPX-4410 deemulgatorlar ishlatilgan. Deemulgatorlar emulsiya uchun toluoldagi 0,1% li eritma shaklida 0,01 % va 0,02 % miqdorida qo'llaniladi, so'ngra bir daqiqa aralashtiriladi. Keyin emulsiya ultratovush generatorining idishiga joylashtirildi. Ultratovush bilan ishlov berish qisqa vaqt ichida (1 daqiqa) emulsiyani belgilangan haroratgacha qizdirish bilan amalga oshiriladi. Shu tarzda deemulgirlangan emulsiya kerakli haroratda suv hammomiga joylashtirilgan o'lchash silindriga o'tkaziladi va ajratilgan suv miqdori qayd etiladi. Keyinchalik kuzatuv olib borilib va emulsiyani keyingi buzilish dinamikasi qayd etiladi. Qabul qilingan harorat qiymati tajriba davomida saqlanib qoladi.

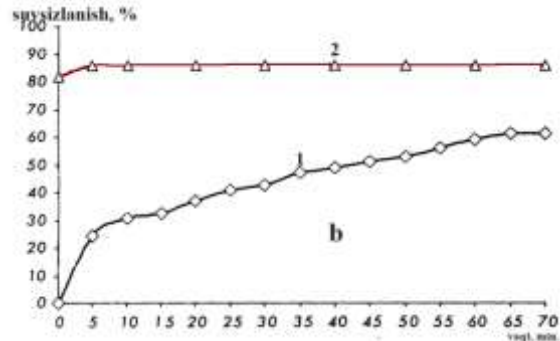
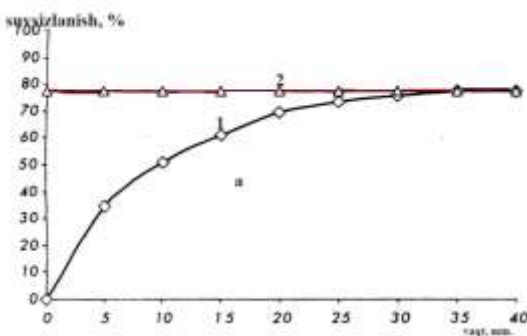
Emulsiyalarni parchalash dinamikasi 1, 2-rasmlarda keltirilgan. Taqqoslash uchun, ultratovush ta'siridan tashqari, xuddi shunday ishlov berilgan emulsiyalarni parchalash grafiklari keltirilgan. Ultratovushli emulsiyalar bo'lsa, grafiklardagi boshlang'ich nuqta ultratovush tekshiruvidan so'ng darhol holatga mos keladi.



1-Rasm. Emulsiyalarni parchalashda TKM-1 deemulgatori bilan ta’sir etish, 0,01% miqdorda (a) va 0,02% miqdorda (b)

1-Ultra tovush ta’sirisiz; 2-UTT ishlov berilganda

1-rasmda TKM-6 deemulgatori ta'siri ostida emulsiyalarni parchalash dinamikasi ko'rsatilgan. 2-rasmda esa SNPX-4410. Deyarli dastlabki daqiqalarda ta'sir bir xil miqdordagi ajratilgan suvni chiqarib, uzoq muddatli cho'ktirish jarayonini almashtiradi, shuningdek ajratishni sezilarli darajada yaxshilaydi.



2-Rasm. Emulsiyalarni parchalashda SNPX-4410 deemulgatori bilan ta’sir etish, 0,01% miqdorda (a) va 0,02% miqdorda (b)

1-Ultra tovush ta’sirisiz; 2-UTT ishlov berilganda

1, 2-rasmlardan ko‘rinib turibdiki hozirgi kunda ishlatib kelinayotgan SNPX-4410 deemulgatoridan, taklif etilayotgan TKM-6 deemulgatori samarali ekan. Shuningdek ultra tovushli ta’sir qilgandan so‘ng deemulgirlash samaradorligini sezilarli oshishini ko‘rishimiz mumkin bo‘ladi. Shuningdek, ultratovushni qo'llashning afzalliklari quyidagilardan iborat: uskunaning soddaligi, kam quvvat sarfi, qo'llaniladigan ultratovush maydonlarining ekologik tozaligi va xavfsizligi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Лутошкин Г.С. Сбор подготовка нефти газа и воды // М.: ТИД Альянс. 2005. 319 с.
2. Очилов А.А, Абдурахимов С.А., Адизов Б.З. Тяжелые нефти узбекистана и их устойчивые водонефтяные эмульсии // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. – г. Москва, 2019, - № 9 (66). С.77-80.
3. Ахметов А.Ф., Гайсина А.Р., Мустафин И.А. Методы утилизации нефтешламов различного происхождения // Нефтегазовое дело: электрон. научн. журн. –Уфа, 2011, Том 9, № 3- С. 108-111.
4. Sattorov M.O. Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish. Darslik. – Buxoro. “Durdona”, 2021. 440 b.

GAZLARNI TARKIBIDAGI MEXANIK ARALASHMALARDAN TOZALASH TAHLILI

¹Rajabboyev Azizbek ilhon o‘g‘li, ²Ochilov Abduraxim Abdurasulovich

1. Bux MTI. tayanch doktorant; 2.Bux MTI. PhD, dots.

Gazlarni tozalash amaliyotida mexanik aralashmalarni ajratib olish uchun turli usullar va qurilmalar qo‘llaniladi. Tozalash usulini tanlashda ifloslantiruvchi moddalarning turi, ularning kimyoviy va fizik-kimyoviy xususiyatlari, ishlab chiqarish tavsifi, mos keladigan moddalarni absorber sifatida ishlatish imkoniyati, ajratilgan aralashmalarni qayta ishlashning maqsadga muvofiqligi va tozalash xarajatlari hisobga olinadi.

Gazlarni mexanik aralashmalardan tozalash uchun qo‘llaniladigan qurilmalarni quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

- gazni mexanik tozalashda qattiq zarralarni tortishish, inersiya yoki markazdan qochma kuch ta’sirida ajratiladigan qurilmalar;
- qattiq zarrachalarni suyuqlik bilan tutib olinadigan ho‘l gaz tozalash qurilmalari;
- chang zarralarini tutib oladigan g‘ovakli materiallardan tayyorlangan filtrlar;
- tarkibidagi gaz va qattiq zarrachalarning ionlanishi natijasida aralashmalarni yi‘gadigan elektr cho‘ktirgichlar.

Tozalash usuli va qurilmalarining turi gazdagi changning miqdori, ifloaslantiruvchi turi, zarracha hajmi va gazni tozalash talablarini hisobga olgan holda tanlanadi. Tozalash samaradorligi ommaviy samaradorlik yoki tortish koeffitsienti η bilan tavsiflanadi (%), bu zarrachalarning umumiy massasining qancha qismini ushlaganligini ko‘rsatadi. Samaradorlikni quyidagi formuladan aniqladi.

$$\eta = (C_n - C_k) \cdot 100 / C_n,$$

bu yerda: C_n va C_k - tozalashdan oldin va keyin gazdagi chang konsentratsiyasi.

Bu formuladan foydalangan holda hisoblangan gazni tozalash qurilmasining ish faoliyatini aks ettiruvchi umumlashtirilgan parametrdir.

Gazlarni qattiq zarrachalardan mexanik tozalash qurilmalarining asosiy afzalligi konstruksiyasining soddaligi. Ular asosan dastlabki qo‘pol tozalash uchun javob beradi.

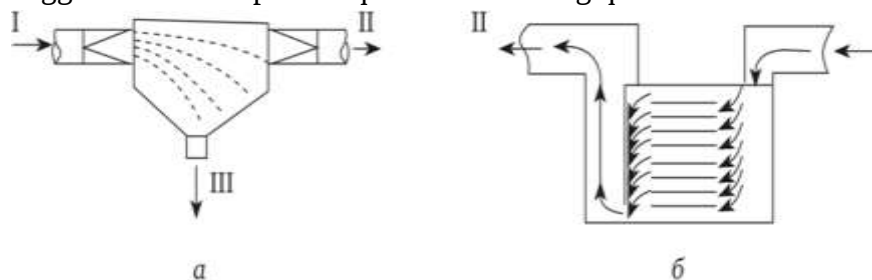
Changni cho‘ktirish kameralari. Bu qattiq zarrachalarni yig‘ish uchun eng oddiy qurilmalar bo‘lib, ular o‘lchamlari 50 dan 500 mikrongacha bo‘lgan dag‘al zarrachalarni ushlash bilan gazlarni boshlang‘ich tozalashga mo‘ljallangan.

Gaz oqimida to‘xtatilgan chang tortishish kuchi ta’sirida cho‘kadi. Kamera ichki bo‘shlig‘ida gorizontal nasadkalari bo‘lgan ichi bo‘sh to‘rtburchak shaklli metall quti bo‘lib, pastki qismida chang yig‘ish uchun sig‘imi mavjud (1-rasm, a).

Qutining maydoni yetkazib beradigan gaz kanallarining kesimidan ancha katta bo‘ladi. Natijada, gaz oqimining tezligi keskin pasayadi va chang zarralari tortishish kuchi ta’sirida cho‘kadi. Changni cho‘ktirish kameralarining afzalliklari gidravlik qarshiliklarning kichikligi, konstruksiyaning soddaligi va arzonligidir.

Kamchiliklari – qurilmaning kattaligi, past tiklanish koeffitsienti (40-45% dan yuqori emas). Этот коэффициент можно довести до 80—85 %, если в камерах установить горизонтальные полки, увеличивающие длительность пребывания газа в камере (рис. 4.2, б), но такие камеры громоздки, очистка их затруднена, поэтому пылесодительные многополочные камеры не нашли широкого применения. Bu koeffitsient 80-85% gacha

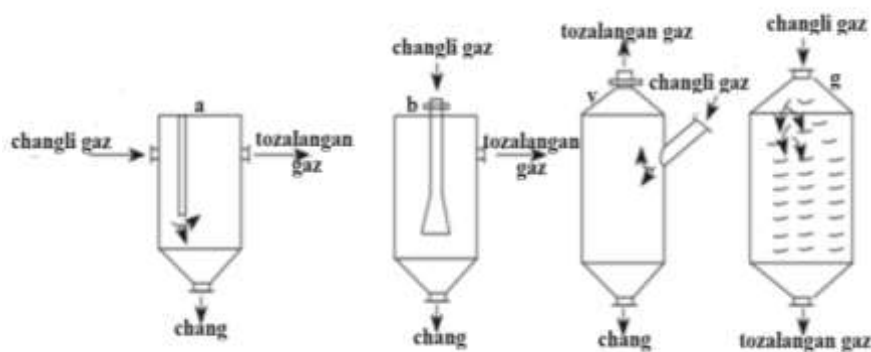
oshirilishi mumkin, agar kameralarda gorizontal tokchalar o'rnatilsa, ular gazning kamerada turish vaqtini oshiradi (1-rasm, b), lekin bunday kameralar katta hajmli va tozalash qiyin, shuning uchun changga chidamli ko'p tarmoqli kameralar keng qo'llanilmadi.



1-rasm. Changni cho'ktirish kamerasi (a), Govard cho'ktirish kamerasi (b):

I-changli gaz, II-tozalangan gaz; III - chang.

Inertsial chang yig'uvchilar. Ushbu qurilmalarda gaz oqimining yo'nalishi keskin o'zgaradi, chang zarralari inertsiya bilan harakat yo'nalishini saqlab qoladi, sirtga uriladi va bunkerga joylashadi. Eng oddiy chang yig'uvchilar (2-rasm) faqat kattaligi 25-30 mikrondan katta bo'lgan katta chang zarralarini ushlashga qodir. Shuning uchun ular gazlarni oldindan tozalash uchun ishlatiladi.

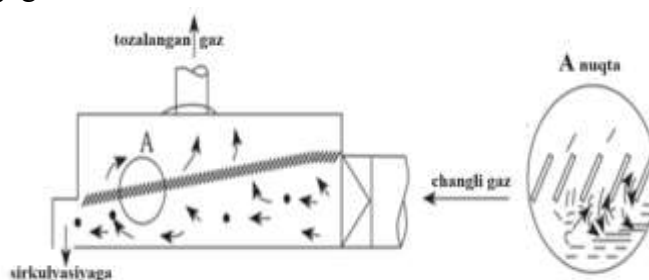


2-rasm. Gaz oqimini yetkazib berish va taqsimlashning turli usullariga ega inersial chang yig'uvchilar:

a – to'siqli qurilma; b - markaziy quvur orqali; v - yon quvur orqali; g - chang yig'uvchi elementlardan foydalanish

Jalyuzali plastinkalari yordamida gaz oqimining harakat yo'nalishini o'zgartirganda, inertial kuchlar ta'sirida gaz oqimidan kichikroq zarrachalarni ajratish mumkin.

Jalyuzali chang yig'uvchi ikkita asosiy qismdan iborat: Jalyuza panjarasi va tashqi chang yig'uvchi (odatda siklon). Jalyuza panjarasidan o'tayotganda gaz oqimi ikkiga bo'linadi: changdan tozalangan oqim (jami gazning 80-90%), hamda changning asosiy oqim qismi to'planadi keyin siklonda yig'ilaadi.



3-rasm. Jalyuzali changushlagich.

Sentrifugali changni tozalash moslamalari (siklonlar) inertsiyal chang yig'uvchilarning eng keng tarqalgan variantlaridan biri hisoblanadi. Ular gazlarni changdan tozalash uchun keng qo'llaniladi. Chang zarralari siklonda markazdan qochma kuch ta'sirida qurilma korpusidagi gaz oqimining aylanishi jarayonida chiqariladi. Siklon silindrsimon quvurdan va pastga qarab toraygan konusdan iborat. Changlangan gaz siklonga spiral shaklida kiritiladi (tangensial kirish).

Markazda qochma kuch ta'sirida, qurilma korpusidagi gaz oqimining aylanishi jarayonida chang zarralari siklon devorlariga tashlanadi va ular bo'ylab konusning qismiga tushiriladi.

Tozalash samaradorligi (barchasi teng) gaz oqimining tezligiga bog'liq bo'lib, gaz tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, uning samaradorligi shunchalik yuqori bo'ladi, qurilmaning o'lchamlari shunchalik kichik bo'ladi.

Sanoatda gaz oqimi tezligi 5 dan 20 m/s gacha (odatda 15 m/s) bo'lgan siklonlardan foydalaniladi. O'rnatish jarayonida gaz oqimining tezligi o'zgarishi mumkin. Shuning uchun, so'nggi paytlarda siklonlarning batareyalari (multisiklonlar) keng qo'llanilmoqda, unda gaz oqimi bir nechta parallel ishlaydigan siklonlar bo'ylab taqsimlanadi va gaz oqimiga qarab ularning u yoki bu miqdori ishlatiladi.

Siklonlarning samaradorligi changning kontsentratsiyasiga va uning zarralari hajmiga bog'liq va bu ko'rsatkichlar pasayganda keskin kamayadi. Siklonlarda gazlarni changdan tozalashning o'rtacha samaradorligi 30-40 mikron chang zarralari hajmida 98%, 10 mikron uchun 80%, A- 5 mikron uchun 60% ni tashkil qiladi.

Siklonlarning afzalliklari-tuzilishining soddaligi, kichik o'lchamlari, harakatlanuvchi qismlarning yo'qligi; kamchiliklari — aylanish uchun energiya sarfi va chang ta'sirida qurilma qismlarining katta abrazib yemirilishi.

Shuning uchun siklonning eng zaif qismlari sintetik materiallar yoki yuqori mustahkam qotishmalar bilan qoplangan.

Tezida biz gazni tozalash, siklonni tozalash va bug'lanish kabi mexanik aralashmalardan tozalashning bir necha usullarini ko'rib chiqdik. Ushbu usullarning har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va mos usulni tanlash gazni tozalashning o'ziga xos shartlari va talablariga bog'liq.

Filtrlash oddiy va arzon usul, ammo eng kichik aralashmalarni olib tashlashda samarali bo'lmasligi mumkin. Siklonni tozalash yuqori samaradorlik va uzoq vaqt ishlash xususiyatiga ega, ammo u har doim ham mayda zarralarni olib tashlashga qodir emas. Bug'lanish suyuq aralashmalarni olib tashlashda samarali, ammo katta energiya sarfini talab qilishi mumkin.

Gazni tozalash usulini tanlashda har bir usulning barcha afzalliklari va kamchiliklarini hisobga olish, shuningdek tozalash darajasi va operatsion xarajatlarga qo'yiladigan talablarni aniqlash kerak. Gazni mexanik aralashmalardan tozalash gaz tizimlari va qurilmalarining xavfsizligi va ishonchligini ta'minlash uchun muhim qadamdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Лутошкин Г.С. Сбор подготовка нефти газа и воды // М.: ТИД Альянс. 2005. 319 с.
2. М.О. Sattorov. Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish. Darslik. – Buxoro. “Durdona”, 2021. 440 b.
3. I.M.Boymatov, I.D.Eshmetov, G'.M.Ochilov, A.A.Ochilov “Mahalliy xom ashyolar asosida ugle-mineral adsorbentlar olish va ularning sorbsiya xususiyatlarini o'rganish”. “Fan ziyosi” 2015. 2021b.
4. A.A.Ochilov, O.B.Axmedova “Neft-gazkimyo sanoati chiqindilarini tozalash texnologiyasi”. O'quv qo'lanma. Buxoro. 2022, 340 b.

5.Тиллоев Л.И., Усмонов Х.Р., Хамидов, Д.Г. (2020). Техническая классификация отходов в газовых химических комплексах. Universum: технические науки, (5-2 (74)).

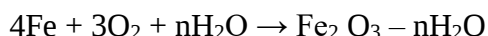
NEFT VA GAZ SANOATI JIHOZLARINI KORROZIYADAN HIMOYA QILISH

¹Qurbonova F.S., ²Ochilov A.A.

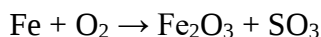
1. Bux MTI. tayanch doktorant; 2.Bux MTI. PhD, dots.

Neft va gaz sanoatida foydalaniladigan idishlari (rezervuarlar) neft va gaz mahsulotlarini tashish va saqlash uchun xizmat qilib, ayniqsa neft saqlaganda rezervuarlarda quyidagi zonalar hosil bo‘lishi kuzatiladi.

Rezervuarining doimiy bo‘sh qismida rezervuar «nafas olishi» hisobiga havo kislorodi kirib, quyidagi reaksiya sodir bo‘lishi mumkin:



II- zonada H_2S va O_2 lar ta’sirida ham ekzotermik reaksiya sodir bo‘ladi.



III – zonada esa H_2S ta’siri yuk bo‘lib, neft tarkibidagi suvlar ta’sirida kislorodli korroziya bo‘lishi mumkin. IV zonada korrozion faollik: mineral tuzlar, H_2S va pH muhitning turli xilligi sababli murakkab korrozion jarayon sodir bo‘ladi. Rezervuarlar ichki sirti metallizatsion va konussimon purkash usullarida polimer materiallari bilan buyash rezervuar tubini esa polimer materiallar bilan koplash bilan, polimer materiallar bilan «plakirlash» yaxshi samara beradi. Shuningdek har xil adsorbentlarning qo‘llanilishi korroziya tezligining susayishiga olib keladi. Rezervuarlar yerga o‘rnatilganda, yoki bir qismi yerga kumilganda albatta tashqi korroziyadan himoya qilish uchun protektorlar qo‘llaniladi, ochiq joylari esa lakbuyoq bilan bo‘yaladi.

Protektor himoyasida protektorlarning zaruriy soni quyidagi formula orqali topiladi:

$$N = I / (I_{pr} \cdot Z), \text{ dona}$$

bu yerda: I – himoya uchun talab qilinadigan tok kuchi, A; I_{pr} – bir dona protektor tok kuchi, A; Z – protektor himoya koeffitsienti, 0,45...0,65

Himoya uchun talab qilinadigan tok kuchi:

$$I = 0,785 \cdot jD^2, \text{ A}$$

bu yerda: j – izolyatsiya holatiga bog‘liq bo‘lgan birlik iziga to‘g‘ri keladigan minimal himoya zichligi, mA/m²; D – rezervuar diametri, m.

Magistral quvurlarda transport qilinayotgan gazning bosimini oshirish, uni har xil zarrachalardan tozalash va sovutish uchun kompressor stantsiyalari quriladi. Kompressor stantsiyalar quvurlar buylab gidravlik hisoblar buyicha 100...150 km masofada o‘rnatiladi. kompressor stantsiyalari: kompressor usxlari, moyli chang ushlagich qurilmalari: haydovchi komplektorlar: nasos bilan jihozlangan suv ta’minoti tarmoqlari isitish sexlari va boshqa jihozlar bilan jihozlangan bo‘ladi.

Kompressor stantsiyalariga qo‘shimcha ravishda SO_2 va H_2S gazlaridan tozalash uchun, hamda gazni quritish uchun qurilmalar foydalaniladi. Detal qismlarini ichki korroziyadan himoya qilish uchun asosan zavod sharoitlarida polimer qoplamalar qoplanadi. Bunda polimer qoplamalar yuza sirti g‘adir-budurliki tozaligiga talab quyiladi. Chunki g‘adir-budurlik katta sirtlarda botiqlik buyicha korrozion jarayonlar sodir bo‘lib, chiziqlarning errozion yemirilishiga olib keladi. SO_2 va H_2S gazlaridan himoya qilish uchun ingibitorlar qo‘llaniladi.

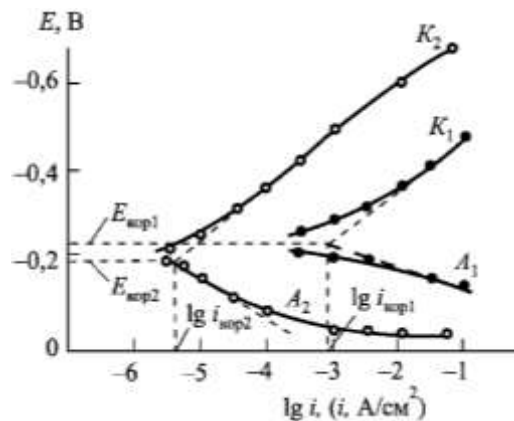
Neft tarkibidagi qatlam suvlari va suvlarning mineral tuzlar eritmaları neft emulsiyalarining turg‘unligini oshiradi va transport qilishda jihozlarning korroziyasini keskin oshiradi. Qatlam suvlarining asosiy tarkibiy qismlaridan biri NaCl, CaCl₂ va MgCl₂, shuningdek, Mg (HCO₃)₂, Ca (HCO₃)₂, Fe (HCO₃)₂ tuzlari bo‘lib, ular qatlam suvida anionlar: (OH⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻, Br⁻) va kationlar (N⁺, K⁺, Na⁺, NH₄⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, Fe⁺⁺, Ba⁺⁺, Li⁺⁺) ko‘rinishlarida dissotsiyalangan bo‘ladi. Qatlam suvida tarkibida kolloidlar – SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃, gazlar – H₂S, CO₂, N₂, HCl; organik moddalar neften kislotalari va uning tuzlari bo‘lishi korroziya jarayonini mexanizmlarini o‘zgartiradi. Ingibitorning adsorbsiyalanishi natijasida qo‘sh elektr qavat strukturasining, shuningdek adsorbsion potensial ψ_2 sakrashining o‘zgarishi yuz beradi. Yuzaning bir qismini (Θ) plyonka bilan ekranlash orqali ingibitor uni $(1-\Theta)$ yuzada kechadigan korroziya jarayonidan bartaraf etadi.

Katodli va anodli ingibitorlar mos ravishda tegishli elektrod reaksiyalarini sekinlatadi, aralash ingibitorlar esa har ikkala reaksiya tezliklarini kamaytiradi. Metallidagi adsorbsiya va himoya qatlamlarining hosil bo‘lishi ingibitor zarrachalarining zaryadi va sirt bilan kimyoviy bog‘lar hosil qilish qobiliyati orqali izohlanadi.

Katodli ingibitorlar katod reaksiyalarini yoki metallning aktiv erishini sekinlatadi. Korroziyaning lokal ko‘rinishlarini oldini olish uchun anodli ingibitorlar samarali hisoblanadi. Ko‘p hollarda metallni yaxshi himoyalash uchun turli qo‘shimchali kompozitsiyadagi ingibitorlardan foydalaniladi. Bunda quyidagi holatlar kuzatiladi:

- aralashmadagi har bir tashkil etuvchining ingibirlash effekti qo‘shiladi, ya’ni additiv ta’sir;
- antagonizm, ya’ni aralashmada ma’lum bir komponentning bo‘lishi boshqasining ingibirlash ta’sirini susaytiradi;
- sinergizm, bunda kompozitsiya komponentlari bir-birining ta’sirini kuchaytiradi

Ingibitorlarning korroziya jarayonida ishtirok etgan va qatnashmagan hollaridagi korroziya tezliklarini solishtirish orqali ularning ta’sirini baholash yoki samaradorligini aniqlash mumkin. Qutblanish (anod va katod) egriliklarini chizish – ingibitorlarning ta’sir mehanizmini o‘rganish usullaridan biri hisoblanadi. 1-rasmda kislotali muhitdagi korroziya jarayoni uchun shunday egriliklar keltirilgan. Korroziya jarayonining biror bosqichini ingibitor orqali tormozlash qutblanishning kuchayishiga olib keladi. Ingibitorning ta’sir effekti qancha kuchli bo‘lsa, tegishli qutblanish egriligining qiyaligi shuncha tik bo‘ladi. 1-rasmda ingibitorli va ingibitorsiz kislotali eritmadagi katod (K) va anod (A) qutblanish egriliklari yarimlogarifmik koordinatalarda keltirilgan. Qutblanish egriliklarining chiziqli (Tafel) qismlarini ekstrapolyatsiyalash $Y_{e\text{kor}1}$ va $Y_{e\text{kor}2}$ korroziya potentsiallarini hamda $i_{\text{kor}1}$ va $i_{\text{kor}2}$ korroziya tezliklarini aniqlash imkonini beradi. Bu kattaliklarni taqqoslash shuni ko‘rsatadiki, ingibitorli eritmada $Y_{e\text{kor}}$ yanada musbatroq tomonga siljiydi, korroziya tezligi esa kamayadi. Korroziya tezliklarining qiymatlari $i_{\text{kor}1}$ va $i_{\text{kor}2}$ ni bilgan holda ingibitorlarning effektivligini baholash, shuningdek himoyalash darajasi Z va tormozlash koeffitsienti γ ning qiymatlarini aniqlash mumkin.



1-rasm. Ingibitor ta'sirining Effek-tivligini tushunti-ruvchi qutblanish egriliklari.

A_1 va A_2 – anod qutblanish egriliklari; K_1 va K_2 – katod qutblanish egriliklari; K_1 va A_1 – ingibitor bo'lmagan hamda K_2 va A_2 – ingibitorli jarayonlar.

Qatlam suvlarini qayta foydalanishda suv tayyorlash qurilmalari, haydovchi nasoslar va quduqlar ichki korroziyasini kamaytirish uchun ingibitor qo'llaniladi. Bu muhitga kislorodning kirib qolishiga yo'l qo'yilmaydi, O_2 ning bo'lishi korroziyani keskin oshiradi.

Gardishli va rezkali birikmalarda yuritma oraliqlariga agressiv muhitning kirishi tufayli oraliqdagi korroziya jarayoni sodir bo'ladi. Ularni korroziyadan himoya qilish uchun iloji boricha birikmalar zichlanadi va birikmalar ustidan purkash yo'li bilan qoplamalar qoplanadi. Favvora quvurlari tekis korroziyaga uchraydi, armaturalari esa yarasimon korroziyaga hos bo'ladi. Shuningdek, zichlagich xalqalar, jumraklar yarasimon korroziyaga tezda uchraydi. Ba'zi hollarda korroziya tezligi 10 mm/yilga yetadi. Bu elementlarni korroziyadan himoya qilish uchun metall va nometall qoplamalar qo'llanishi yaxshi samara beradi.

Jihozlarning ishlanishida optimal texnologik rejimlarning o'rnatilishi, ularning detallari korroziyasini kamaytirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Ahamad, I., Quraish, M.A., 2010. Mebendazole: New and efficient corrosion inhibitor for mild steel in acid medium. *Corr. Sci.* 52, 651–656.
- 2.Шамшиев С., Гуро В.П., Штырлов П.Ю., Ахмедов М.Э., Хамидов В.Н. Ингибиторы коррозии стали для защиты теплообменного оборудования системы оборотного водоснабжения АНПЗ // УЗб. хим. журн. –Ташкент, 2004. -№ 3. -С. 60-65.
- 3.Panoev E.R., Do'stov H.B. Yuqori oltingugurtli gazlarni tozalashda mahalliy absorbentlarning ta'sirini tahlil qilish. *Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal.* 2021 y. – №3.– 130-135.
4. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o'g'li, Akhmedov Vokhid Nizomovich —THE CORROSION PROBLEM IN THE OIL AND GAS INDUSTRY POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 10(43), 2021 – 247 p.

QUVUR VA QURILMA METALLARINING PASSIVLANISH JARAYONI VA PASSIVLANISHNING BUZILISHI

¹Qurbonova F.S., ²Ochilov A.A.

1. Bux MTI. tayanch doktorant; 2.Bux MTI. PhD, dots.

Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida maqbul material sifatida, murakkab tuzilmali bo'lmaganligi, arzonligi tufayli qo'shimcha ishlov berilmagan po'lat, foydalanilishi bo'yicha

dunyoda eng keng tarqalgan metall turi hisoblanadi. Shu bilan birga, uni ishlatishga bo'lgan qiziqish, ayniqsa kislotali va ishqorli muhitda korroziyaga nisbatan past qarshilik tufayli cheklangan. Korroziya ingibitorlaridan foydalanish, turli xil tadqiqotchilar tomonidan korroziya tezligini pasaytirish va shu bilan yirik sanoat ob'ektlari va jihozlaridagi yo'qotishlarni kamaytirish vositasi sifatida o'rganiladi.

Bugungi kunda Respublikamizda ingibitorlar asosan rus va nemis ishlab chiqaruvchilaridan import qilinmoqda va ular uchun talab suv ta'minoti tarmoqlarida, kimyo, neftkimyo, gaz sanoati, ayniqsa, elektrokimyo sohalarida yuqori bo'lmoqda.

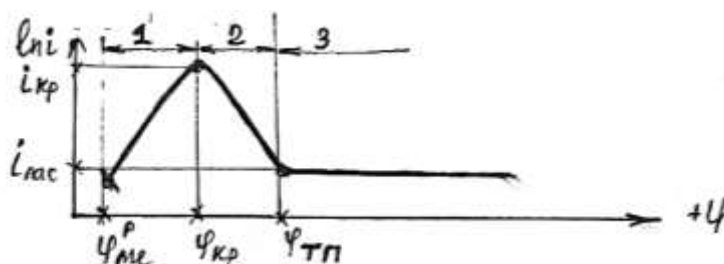
Elektrokimyoviy korroziya qonuniyatlariga asosan metallning elektrod potentsial qiymatini musbat qiymati ortib borish tomoniga surilsa, anod jarayoni (metallning yemirilishi) tezligi ortadi. Shunday holat bo'ladiki, bu musbat potentsialning ma'lum qiymatida yemirilish jarayoni tezligi kamaya boshlaydi va bir necha martaga kam qiymatga tushib qoladi. Bu o'zgarish metallning anod jarayonida erishi vaqtida yuzaga keladigan "qiyinchilik"lar sababli yuz beradi.

Metall yemirilishining yuqori termodinamik imkoniyati bo'la turib, anod jarayoni tezligining keskin kamayib ketishi metallarning passivlanishi deyiladi. Bunday holatda metallning korroziya bardoshliligi ortadi. Bunday holat $\varphi_{Me}^E > \varphi_{Ox}^E$ munosabatda, oksidlovchi qaytarilishining yoki diffuziyasining yuqori o'ta kuchlanishi qiymati bilan ham yuzaga kelishi mumkin, lekin uning passivlanishga dahli yo'q.

Passivlanish quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi (1-rasm):

- Muvozanat potentsialiga yaqin potentsiallar qiymatida uning ortishi metallning erish tezligini oshiradi, aktiv holat (1);
- Korroziya tezligi juda yuqori qiymatga ega bo'lgan kritik potentsial qiymati (φ_{kr}) dan o'tgandan so'ng korroziya tezligi kamaya boshlaydi, korroziyalanishning qo'shimcha qiyinchiliklari boshlanadigan holat (2);
- Potentsial qiymatining keyingi ortishidan qat'iy nazar korroziya tezligi kichik qiymatni tashkil etib, potentsial o'zgarishi bilan o'zgarmay qoladigan holat (3) passiv holat.

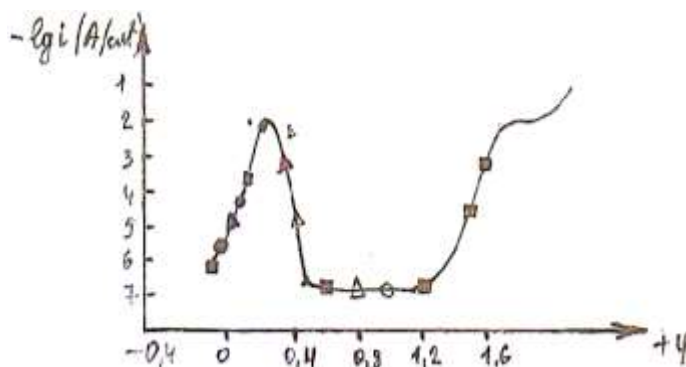
Metallning aktiv holatdan passiv holatga o'tish boshlanadigan potentsial qiymati passivlanishning kritik potentsiali deb aytiladi, bunga mos keladigan tokning zichligi - kritik passivlanish tok zichligi (i_{kr}) deyiladi.



1-rasm. Passivlangan metallning anod polarizatsiya diagrammasi.

1-aktiv holat. 2-aktiv passiv holat. 3-passiv holat.

Metallning to'liq passiv holatiga o'tish potentsiali to'liq passivlanish potentsiali (φ_{π}) deyiladi. Passiv holatda metallning korroziyalanish tezligi passiv holat tok zichligi - i_{pas} bilan o'lchanadi. Umuman, passivlanish va to'liq passivlanish potentsialining qiymatlari qanchalik kichik (yoki manfiy qiymatli) bo'lib, passivlanish toki zichligi ham kichik bo'lsa, ayni metall passiv holatga shunchalik oson o'tadi. Shu bilan birgalikda qanchalik i_{pas} kichik bo'lsa, metall ayni sharoitda shunchalik sekin korroziyalanadi.



3-rasm. Nikelning H₂SO₄ turli oksidlovchilar ta'sirida korroziyalanish polyarizatsiya diagrammasi.

1. O-Fe₂(SO₄)₃; 2. ■- H₂O₂; 3. ▲-K₂Cr₂O₇; 4. ●-KMnO₄; 5. Δ- Ce(SO₄)₂;

1- jadvaldan ko'rinib turibdiki, passivlanishga asosan d-metallar moyil bo'lib, bu ularning o'ziga xos kimyoviy va adsorbtion xususiyatlaridan kelib chiqadi. Molibden kuchli passivlanadigan metall bo'lib, undan keyin Ti va Cr turadi (3-rasm). Temirning passivlanishga moyilligi xromga nisbatan 300 marta kamdir.

1-Jadval

Ayrim metallarning passivlanishga moyilligini ifodalovchi kattaliklar

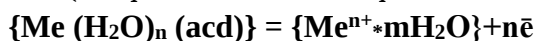
Meta	ϕ_{kr} (pas)	i_{kr} (pas) A/sm	I_{pas} , A/s	o'ta passivlanish, v.
Fe	+0,460	$2 \cdot 10^{-1}$	$7 \cdot 10^{-6}$	---
Ni	+0,150	$1 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	+1,10
Cr	-0,35	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	+1,10
Ti	-0,25	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	---
No	-0,20	$1 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	+0,40

Passivlangan metall potentsialini (tashqi manba yordamida yoki oksidlovchi ta'sirida) yanada kattaroq qiymat tomonga surilsa, korroziyalanish tezligi yana orta boshlaydi. Bu holatga o'ta passivlanish (aniqrog'i qayta passivlanish) deb aytiladi. Qayta passivlangan holatda, passivlangan holatga nisbatan korroziya maxsuloti tarkibida metall-ionning oksidlanish darajasi yuqoriligi bilan farq qiladi. 3-rasmda keltirilgan diagrammadan shuni ko'rish mumkinki, passivlanish oksidlovchining tabiatiga kam bog'liq bo'lib, metallning tabiatiga ko'proq bog'liq bo'ladi. Chunki:

- turli oksidlovchi qo'llanilsada, korroziyalanish turi (kimyoviy -elektrokimyoviy) o'zgarmaydi;

- oksidlovchi molekulasini asosan depolyarizator (elektronlarni qabul qilib oluvchi) vazifasini o'tab, potentsial keskin o'zgarishini ta'minlay olmaydi.

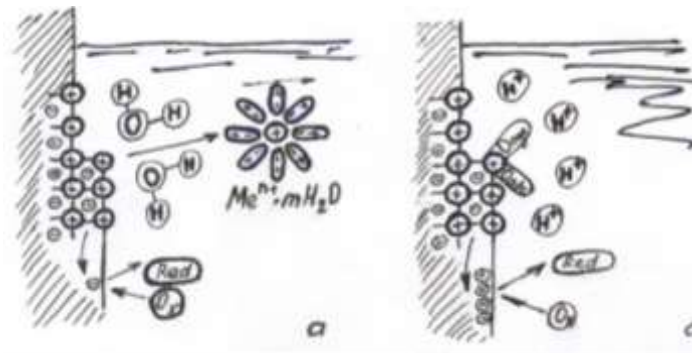
Passivlanish mexanizmi. Ma'lumki metallning yemirilishida avval uning suv molekullari bilan adsorbtiv ta'siri ro'y berib, {Me (H₂O)_n(ads)} holat yuzaga keladi; bu metall kristall panjarasidan metall-atomi (ortiqcha elektronlarini qoldirishi tufayli) eritmaga o'tadi:



metallning aktiv erish jarayoni ro'y beradi.

Potentsialning musbat qiymati tomonga siljishi $\{Me (H_2O)_n(acd)\}$ dagi $\{Me \dots O - (H)_2\}$ kimyoviy bog'lar kuchiga ta'sir etib $Me-O$ bog'i kuchayib, $O \dots (H)_2$ bog'lari kuchsizlanadi va oqibatda:

$Me(H_2O)_n(ads) = Me/O^{-2}m(ads) + 2mH^+ + 2me^-$ jarayon sodir bo'lib, metall sirti kislorod bilan to'yinib reaksiya qobiliyatini yo'qotadi. (4-rasm a,b).



4-rasm a,b. Metallar sirtining passiv holatga o'tish sxemasi.

Ushbu sxemaga asosan, metallni passivlashtiruvchilik vositasini H_2O molekulalari bajarib, unda erigan O_2 molekulalari uning sirtida qaytarilib elektronlarni tortib oladi va metallning potentsialini musbat qiymat tomoniga suradi. Bu metall bilan adsorbtsiyalangan kislorod-metall bog'ini mustahkamlaydi va metallni passivlashtiradi. Agar suvda suv molekulalariga nisbatan kislorodni oson beruvchi modda molekulalari bo'lsa, kislorodni oson berib passivator bo'ladi.

Passivlanish tufayli metall sirtida hosil bo'lgan $Me/O_2-m(ads)$ qavat bir tekis bo'lmasdan faqatgina bir qavat(monosloy)dan iborat bo'ladi. Bu holat passivlashgan metall sirtida ayrim nuqtalar korroziyaga moyil, ayrimlari esa - passiv holda bo'lishiga olib keladi va uning sirti kimyoviy jihatdan geterogen yuz bo'lib qoladi. Shu sababli passivlanishda "passiv-aktiv" holat mavjud bo'ladi. Passivlanish tufayli hosil bo'lgan passiv qatlam keyinchalik (adsorbtsiya kuchlari ortishi sababli) barqaror oksid parda holiga o'tishi va metall sirtida oksidlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, passivlanish metallning potentsialini mos qiymatga musbat tomonga surish bilan amalga oshiriladi. Bunga oksidlovchining o'ta kuchlanishi kamayishi ($\eta''_{Ox2} < \eta'_{Ox1}$) yoki korroziya muhitning oksidlovchilik xususiyatini oshirish (oksidlovchilarning ko'shishi) bilan ($\phi^E_{Ox2} > \phi^E_{Ox1}$) erishish mumkin.

Oksidlovchilar ta'sirida passivlash bilan metallarni korroziyadan himoyalashda kuchli oksidlovchilar: HNO_3 , KM_4O_4 , $Fe_2(SO_4)_3$; H_2SO_4 , $K_2Cr_2O_4$, $Ce(SO_4)_2$ bilan birgalikda O_2 gazi ham ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Ahamad, I., Quraish, M.A., 2010. Mebendazole: New and efficient corrosion inhibitor for mild steel in acid medium. Corr. Sci. 52, 651–656.

2.Шамшиев С., Гуро В.П., Штырлов П.Ю., Ахмедов М.Э., Хамидов В.Н. Ингибиторы коррозии стали для защиты теплообменного оборудования системы обратного водоснабжения АНПЗ // Узб. хим. журн. –Ташкент, 2004. -№ 3. -С. 60-65.

3.Panoev E.R., Do'stov H.B. Yuqori oltingugurtli gazlarni tozalashda mahalliy absorbentlarning ta'sirini tahlil qilish. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal. 2021 y. – №3.– 130-135.

4. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o'g'li, Akhmedov Vokhid Nizomovich —THE CORROSION PROBLEM IN THE OIL AND GAS INDUSTRY POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 10(43), 2021 – 247 p.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «STEP BY STEP» В ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН.

Болтаева З.З. - Бухарский инженерно-технологический институт

«Step by Step» не имеет аналогов в мире, являясь квинтэссенцией лучших методик, основанных на теории Э. Эриксона, Ж. Пиаже, Л. Выготского, М. Монтессори, Песталлоцци, Фребеля.

Данная методика применима для всех направлений в изучении специальных дисциплин. Например, я применяю её в направлении бакавриата в Бухарском инженерно-технологическом институте в предметах «Метрология и стандартизация», «Метрология стандартизация и сертификация» на практических занятиях, где нужно определять метрологические характеристики приборов измерения, определять химический состав. Рассмотрим технику последовательно.

Шаг 1: установите четкие ожидания

Начните с установления четких ожиданий от совместной работы. Обсудите важность сотрудничества, определите преимущества командной работы и подчеркните важность умения слушать других, уважать различные точки зрения и активно участвовать в групповых мероприятиях.

Шаг 2: Обучайте навыкам общения

Научите учащихся эффективным коммуникативным навыкам, которые будут поддерживать их совместные усилия. Подчеркните активное слушание, четкое выражение идей и важность задавания вопросов и поиска разъяснений. Поощряйте их регулярно практиковать эти навыки.

Шаг 3: Продемонстрируйте стратегии сотрудничества

Смоделируйте учащимся различные стратегии сотрудничества и продемонстрируйте, как их можно реализовать. Покажите примеры эффективной командной работы, такие как разделение задач, распределение обязанностей и получение информации от всех членов группы. Предложите учащимся наблюдать и учиться на этих примерах.

В групповом обсуждении каждый член группы может предоставить свой вариант. Таким образом, студентам не нужно перемещаться в группе для обмена идеями. Это максимизирует взаимодействие студентов и сотрудничество в группе.

Шаг 4: Назначьте групповые роли и обязанности

Назначьте конкретные роли и обязанности в каждой группе, чтобы обеспечить сбалансированное участие и подотчетность. Роли могут включать лидера, фасилитатора, ведущего заметок, хронометриста и исследователя. Обсудите важность каждой роли и предложите учащимся менять роли с течением времени.

Шаг 5: Создавайте позитивную атмосферу в группе

Создайте позитивную и инклюзивную групповую среду, способствуя сотрудничеству, уважению и сочувствию среди учащихся. Поощряйте их ценить сильные

стороны друг друга, ценить различные точки зрения и поддерживать друг друга в обучении и росте.

Пошаговое руководство: обучение учащихся совместной работе – reshdn3

Шаг 6: Обеспечьте структурированные действия

Разработайте структурированные задания, требующие от учащихся совместной работы для достижения общей цели. Эти действия могут включать групповые проекты, задачи по решению проблем или обсуждения. Предоставьте четкие инструкции, временные рамки и критерии успеха, чтобы учащиеся оставались сосредоточенными и заинтересованными.

Шаг 7: Способствуйте осмыслению и обратной связи

Поощряйте студентов размышлять о своем совместном опыте. Предоставьте им возможность оценить свой собственный вклад и работу членов своей группы. Помогите им предоставить конструктивную обратную связь, выделив как сильные стороны, так и области, требующие улучшения.

Шаг 8: Оцените навыки совместной работы

Включите навыки совместной работы в критерии оценки. Оценивайте учащихся на основе их способности работать вместе, эффективно вносить свой вклад и демонстрировать командную работу. Оставьте отзыв об их навыках совместной работы и предложите предложения по улучшению.

Шаг 9. Поощряйте командообразующие действия

Организуйте тимбилдинговые мероприятия, чтобы укрепить связи между учащимися. Эти мероприятия могут включать в себя игры на ледоколе, групповые задачи или проекты общественных работ. Культивируя позитивные отношения, студентам станет более комфортно работать вместе и эффективно сотрудничать.

Шаг 10: Усиьте позитив и рост

Отмечайте успехи и прогресс, достигнутый студентами, работающими вместе. Распознавайте и подкрепляйте позитивное поведение, такое как умение слушать других, разрешать конфликты и поддерживать друг друга. Подчеркните рост и обучение, которые происходят в результате совместной работы.

Следуя этому пошаговому руководству, вы сможете эффективно научить учащихся тому, как работать вместе. Развивая свои навыки сотрудничества и общения, студенты будут лучше подготовлены к успеху в групповых проектах, решении задач и будущих совместных усилиях как в группе, так и за ее пределами.

Литература

1.Подготовка педагогов профессионального обучения с учётом требований современной системы образования. БЗ Зарифовна Молодой ученый, 772-774.

2.Модернизация образовательных технологий-путь развития инновационного общества. 33 Болтаева Молодой ученый 2 (№ 9 (195)), 141-143.

3.COLLABORATIVE ENVIRONMENT AS AN EFFECTIVE FORM OF STUDENTS'RESEARCH ACTIVITY Z Boltaeva European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol 7 (11)

4.Formation and Content of Research Activities in Bachelors training Z. BOLTAEVA TJE-Tematics journal of Education ISSN, 2249-9822

5. К вопросу о личностно ориентированном подходе к развитию познавательной активности студентов в условиях коллаборативной среды. 3.3. Болтаева Молодой ученый, 252-255

FEATURES OF STUDENTS'RESEARCH AND LEARNING RESOURCES

ГАЗНИ НОРДОН КОМПОНЕНТЛАРДАН АЖРАТИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ.

¹Обидов Ҳ.О., ²Исаев Б.Н.

1. Бухоро муҳандислик – технология институти, мустақил изланувчи

2. Бухоро муҳандислик – технология институти, талаба

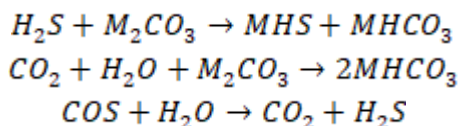
Олтингугуртдан тозалашга муҳтож бўлган газ хомашёси – бу табиий газлар, йўлдош нефт газлари, кокс ва ёқилғи газлари, биогазлар ва бошқалардир. Газлардаги олтингугурт сақлаган газлар заҳарли ва коррозияга агрессив, шунинг учун фойдаланишдан олдин бу газларни олтингугуртдан тозаланади. Олтингугуртдан тозалашни кимёвий реакциялар ёрдамида дастлаб газларни юттирмасдан ўтказиш мумкин, аммо бундай жараёнлар талаб қилинадиган натижаларга эришиш учун юқори ҳароратларни, каталитик реактор ишлашининг қаттиқ шароитларини талаб қилади. Шунинг учун водород сульфидни гетерофазали каталитик конверциялаш қурилмалари йирик газни қайта ишлаш корхоналари таркибида эксплуатация қилиш учун мақбулдир. Нефт конлари шароитида жорий қилиш учун водород сульфидни газ оқимидан турли ютувчилар билан ажратиб олишга асосланган усуллар истиқболли бўлиб ҳисобланади [1].

Сорбцион усулларни шартли равишда иккита гуруҳга – абсорбцион ва адсорбционга бўлиш мумкин. Улардан ҳар бири ажратиб олинадиган компонентларнинг физикавий ютилиш усуллари бир қаторда уларни кимёвий боғлаш усулларини ҳам ўз ичига олади.

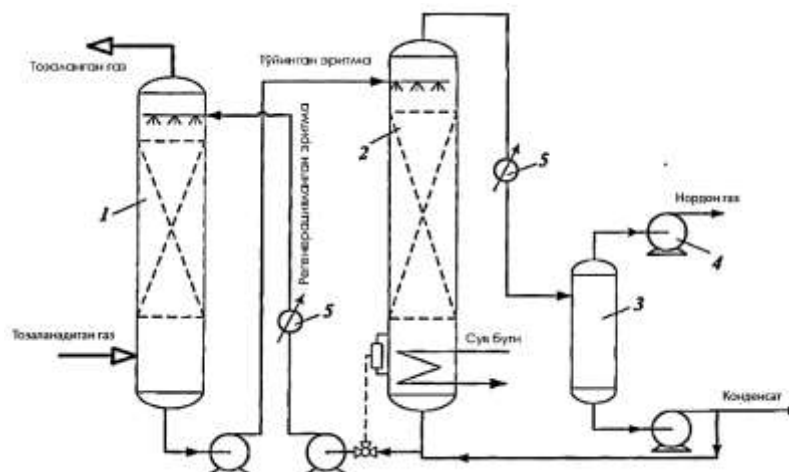
Карбонат эритмалари билан тозалаш

Бу жараёнлар натрий ва калий карбонатлари сувдаги эритмаларининг газдаги асосий олтингугурт сақлаган бирикмаларига (меркаптанлардан ташқари) нисбатан хемосорбцион фаоллигига асосланган. Жараёни, ютувчининг ютувчанлик қобилиятини оширадиган турли фаоллаштирадиган қўшимчаларни қўшиш билан такомиллаштирадиганлар [2].

Бу эритмаларнинг газдаги олтингугуртли бирикмалар ва углерод (IV) – оксиди билан таъсирлашишида, регенерациялаганда осон парчаланадиган бирикмалар ҳосил бўлади:



Вакуум – карбонатли жараёнда тозаланадиган газ насадкали қарама – қарши оқимли абсорберда натрий карбонатнинг суьултирилган эритмаси билан таъсирлашади. (1 - расм). Тўйинган эритма буғ билан ишлов бериш устунининг юқорисига етказиб берилади, у ерда нордон компонентларни вакуумда ҳайдаш билан у регенерацияланади. Регенерацияланган эритма буғ билан ишлов бериш устунининг пастидан олинади, эритма совутгичи орқали ўтади ва абсорберга қайтиб келади. Буғ билан ишлов бериш устунининг юқорисидан чиқаётган газлар H_2S , CO_2 ва сув буғларидан иборат.



1.– расм. Газни вакуум – карбонатли тозалаш жараёни схемаси.

1-абсорбер; 2 – буғ билан ишлов бериш устуни, 3-конденсат йиғгичи, 4-вакуум-насос, 5-совутгич.

Тузларнинг сувдаги эрувчанлиги ҳарорат оширилганда ошади, шунинг учун тозалашда анча концентрланган эритмалар қўлланиши мумкин. Калий тузларининг сувдаги эрувчанлиги натрий тузларинг эрувчанлигига қараганда юқори бўлганлиги сабабли, поташ – жараён энг кенг тарқалган. Бу жараёнда ютувчи сифатида, газни H_2S , CO_2 , COS ва CS_2 дан тозалайдиган 25-35% ли K_2CO_3 аралашмасини қўллайдилар. Сорбция $110-115\text{ }^{\circ}C$ ҳароратда ва 2-8 МПа босимда ўтказилади. Тўйинган эритма регенерациясини деярли ўша ҳароратларда ($115-120\text{ }^{\circ}C$) аммо паст, атмосфера босимида яқин бўлган босимда амалга оширилади.

Иссиқ поташ билан тозалаш жараёнини CO_2 нинг миқдори юқори ва нордон газларнинг умумий концентрацияси 5-8% бўлган газлар учун қўллаш мақсадга мувофиқ.

Газларда мавжуд бўлган CO_2 олтингутуртдан тозалашда нохуш компонент бўлиб ҳисобланмайди, чунки у абсорбентни регенерациялашда жараён қайтарлигини яратиш учун зарур. Икинчи томондан жараён дастлабки газдаги карбонат кислотанинг парциал босими бўйича чекловга эга, у тозаланган газда водород сульфиднинг қолдиқ миқдорини аниқлайди [1].

Адабиётлар

1. Ахмедов В. Н., Обидов, Ҳ. О. Экспанзер газини CO_2 ва H_2S дан тозалаш жараёнидаги кимёвий реакцияларнинг йўналишини ҳисоблаш. Фан ва технологиялар тараққиёти журнали, 2022, № 7, 25-29 бет
2. Паноев, Э. Р., Обидов, Х. О., Мирзаев, Э. Э., & Дустов, Х. Б. (2021). Механизм сорбции кислых компонентов природного газа абсорбентами. *Science and Education*, 2(4), 221-226.

ЕКСПАНЗЕР ГАЗЛАРИНИ НОРДОН КОМПОНЕНТЛАРДАН ТОЗАЛАШДА АРАЛАШ КОМПОНЕНТЛАРНИНГ ТАНЛАНИШ ТЕРМОДИНАМИКАСИ.

¹Obidov H.O., ²Isayev B.N.

1. Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, mustaqil izlanuvchi
2. Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, talaba

Bugungi kunda dunyoda tabiiy gazni kislotali tarkiblardan (vodorod sulfid va karbonat anhidrid) tozalashning mavjud bo‘lgan usullari bir qator texnologik va texnik-iqtisodiy

ko'rsatkichlar bo'yicha ekspanzer gazini vodorod sulfiddan tozalash uchun tavsiya etilmaydi. Shuning uchun yo'ldosh gazni maqbul qo'llash muammosiga va uni tayyorlash texnologiyalariga yangi yondoshuvlarni ishlab chiqish dolzarb masala bo'lib hisoblanadi. Gazlarni oltingugurtsizlantirish uchun eng oddiylaridan bo'lgan suyuq yutuvchilar bilan bir qatorda qattiq yutuvchilarni ham qo'llash xemosorbsion jarayonlar guruhi hisoblanadi.

Kimyoviy termodinamika (yoki issiqlikning umumiy nazariyasi) jismlar va moddalardagi bir qator murakkab makroskopik jarayonlarni o'rganadi. Shu bilan bir qatorda termodinamik jarayonlar moddalardagi atom va molekulalar bilan bog'liq bo'lgan hodisalarni ham o'rganadi. Kimyoviy reaksiyalar yo'nalishini aniqlash uchun ularning ba'zi termodinamik ko'rsatkichlari (entalpiya, entropiya va Gibbs energiyasi) zaruriy hisoblanadi [2]. Ekspanzer gazlarini kislotali tarkiblardan tozalash uchun bugungi kunda 3 xil usuldan foydalaniladi. Ular adsorbsiya, absorbsiya va katalitik usullardir. Adsorbsiya va absorbsiya usullari bir qator fizik-kimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Ekspanzer gazlari tarkibidagi kislotali gazlarni ajratish jarayonidagi kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etuvchi moddalarning ba'zi termodinamik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Ekspanzer gazlarni kislotali komponentlardan tozalashda ishtirok etuvchi moddalarning standart termodinamik parametrlari

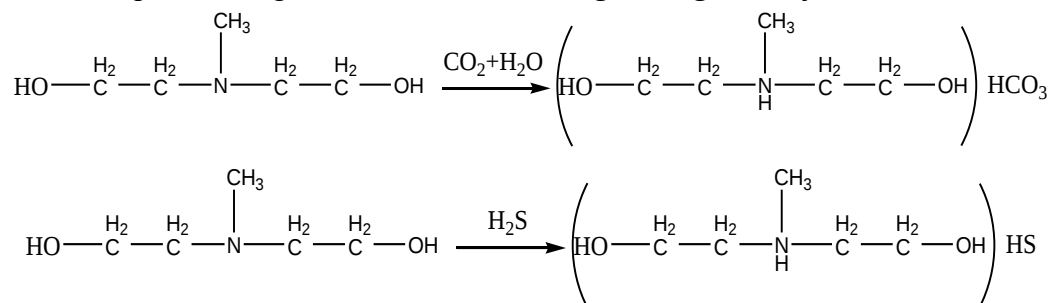
Moddalar va ularning tuzilishi	$\Delta H^{\circ}_{h.b., 298,15}$ kJ/mol	$\Delta G^{\circ}_{h.b., 298,15}$ kJ/mol	$S^{\circ}_{298,15}$ J/(mol·K)
NaHCO ₃ (kr.)	-949,08	-851,1	101,3
Na ₂ CO ₃ (kr.)	-1129,43	-1045,7	135,0
Na ₂ CO ₃ 10H ₂ O (kr.)	-4077	-3906	2172
Na ₂ S (kr.)	-374,47	-358,13	79,50
H ₂ S (g)	-20,9	-33,8	205,69
CaCO ₃ (kr.)	-1206,8	-1128,4	91,7
Ca(OH) ₂ (kr.)	-985,1	-897,1	83,4
CaS (kr.)	-476,98	-471,93	56,61
NaOH (kr.)	-495,93	-379,8	64,43
NaOH (erit.; 20H ₂ O)	-470,53	-	-
NaOH (erit.; 50H ₂ O)	-470,17	-	-
NaOH (erit.; 100H ₂ O)	-469,98	-	-

NaOH (erit.; 1000H ₂ O)	-470,10	-	-
NaOH (erit.)	-470,45	-419,44	48,0
CO ₂ (g)	-393,51	-394,38	213,67

Bugungi kunda ekspanser gazlarining kunlik chiqarilishi o'rtacha 200 m³ ni tashkil qiladi. Tarkibida 8-8,8% H₂S, 3-3,7% CO₂, 1-1,2% suv bug'i, 0,2% gacha MDEA, qolgani esa CH₄ gazi hisoblanadi[1]. Ekspanzer gazlarini tozalash jarayonida tanlangan absorbsion eritmalarida quyidagi kimyoviy reaksiyalar amalga oshadi:



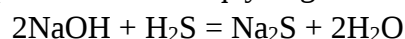
Ushbu jarayonlar bilan bir qatorda CO₂ va H₂S bilan MDEA ning o'zaro reaksiyasi ham amalga oshadi. Biroq hosil bo'lgan tuzsimon birikmalar gidrolizga uchraydi:



Absorbsiya jarayonida bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar asosida quyidagi natijalar olindi va tegishli xulosalar chiqarildi. CO₂ va H₂S ning Ca(OH)₂ bilan ta'sirlashishi natijasida cho'kma hosil bo'lishini bilgan holda, cho'kmalarning qaysi biri nisbatan ko'p hosil bo'lishi aniqlandi. Bunda cho'kmalarning eruvchanlik ko'paytmasidan foydalanildi. Cho'kmalarning eruvchanlik ko'paytmalari quyidagicha: $E_{\text{KCaCO}_3} = 3.8 \cdot 10^{-9}$, $E_{\text{KCaS}} = 1.3 \cdot 10^{-8}$. Eruvchanlik ko'paytmalaridan ko'rinib turibdiki, jarayonda yuqori unum bilan faqat CaCO₃ hosil bo'ladi.

$$E_{\text{KCaCO}_3} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}] = 3.8 \cdot 10^{-9} \text{ mol}^2/\text{l}^2$$

Ushbu texnologik jarayonda parallel ravishda quyidagi reaksiya ham boradi:



Endi ushbu reaksiyaning Gibbs energiyasini hisoblab chiqamiz.

$$\Delta H = H_{\text{mah.}} - H_{\text{dast.}}$$

$$\Delta H = (H_{(\text{Na}_2\text{S})} + H_{(2 \cdot \text{H}_2\text{O})}) - (H_{(\text{H}_2\text{S})} + H_{(2 \cdot \text{NaOH})})$$

$$\Delta H = (-374.47 - 2 \cdot 285.83) - (-20.9 - 2 \cdot 470.45) = 15.67 \text{ kJ}$$

Kimyoviy reaksiyaning entalpiyasi hisoblangandan keyin uning entropiyasini hisoblaymiz:

$$\Delta S = S_{\text{mah.}} - S_{\text{dast.}}$$

$$\Delta S = (S_{(\text{Na}_2\text{S})} + S_{(2 \cdot \text{H}_2\text{O})}) - (S_{(\text{H}_2\text{S})} + S_{(2 \cdot \text{NaOH})})$$

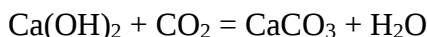
$$\Delta S = (79.5 + 2 \cdot 69.91) - (205.69 + 2 \cdot 48) = -82.37 \text{ J} = -0.08237 \text{ kJ}$$

Entalpiya va entropiya qiymatlari hisoblangandan so'ng ular orqali Gibbs energiyasini hisoblab olamiz.

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

$$\Delta G = 15.67 - 298 \cdot (-0.08237) = 40.21 \text{ kJ}$$

Natijada reaksiyaga kirishmagan vodorod sulfidi NaOH bilan Na₂S hosil qiladi. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, Gibbs energiyasini hisoblaymiz va CaCO₃ ning reaksiya yo'nalishini aniqlaymiz.



$$\Delta H = H_{\text{mah.}} - H_{\text{dast.}}$$

$$\Delta H = (-1206.8 - 285.83) - (-985.1 - 393.51) =$$

$$= (-1492.63) + (1378.61) = -114.02 \text{ kJ}$$

$$\Delta S = S_{\text{mah.}} - S_{\text{dast.}}$$

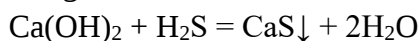
$$\Delta S = (91.7 + 69.91) - (83.4 + 213.67) = -135.46 \text{ J}$$

Termodinamik parametrlardan entalpiya va entropiyalar hisoblangandan so'ng ular asosida CaCO₃ hosil bo'lishidagi Gibbs energiyasini hisoblab topamiz.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta G = -114.02 - 298 \cdot (-135.46 \cdot 10^{-3}) = -73.65 \text{ kJ}$$

Shunday qilib, Gibbs energiyasining qiymati -73.65 kJ tashkil etdi. Bu esa o'z-o'zidan boruvchi reaksiyalar sinfiga kirishini anglatadi.



Yuqoridagi hisoblashlar asosida CaS ning ham hosil bo'lishidagi Gibbs energiyasini aniqlab olamiz.

$$\Delta H = (-476.98 - 2 \cdot 285.83) - (-985.1 - 20.9) =$$

$$= (-1048.64) + (1006) = -42.64 \text{ kJ}$$

$$\Delta S = (56.61 + 2 \cdot 69.91) - (83.4 + 205.69) = -92.66 \text{ J}$$

$$\Delta G = -42.64 - 298 \cdot (-92.66 \cdot 10^{-3}) = -15.03 \text{ kJ}$$

CaCO₃ va CaS cho'kmalarining Gibbs energiyasini taqqoslab, CaS ning energiyasi yuqori ekanligini aniqlandi. Bu esa CaS cho'kmasiga nisbatan CaCO₃ hosil bo'lish tezligi va unumi yuqori ekanligini bildiradi[2].

Адабиётлар

1. Технологический регламент на эксплуатацию сероочистной установки Учкыр. ТР 20982991- 5: 2009

2. H.O.Obidov. Tabiiy gazni xemosorbsion usulda tozalash jarayonini takomillashtirish. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal. 2021, № 6, 70-76 b.

BIOACTIVE SUBSTANCES AND THEIR BENEFICIAL PROPERTIES CONTAINED IN CONIFEROUS PLANTS EXTRACTS

Yodgorova Ma'mura Orifovna

Doctoral student, Bukhara Engineering Technological Institute

Bakhriddinova Shahzoda Umrzak's daughter

Bukhara Engineering Technological Institute, 118-22 MSM group student

Coniferous plants are characterized by the needle-like structure of their leaves, which are generally common in cold climates and dry regions. Types of conifers such as camellia, pine, cedar, spruce are widespread.

Coniferous plants are usually found in forests and mountainous areas. They are also preferred plants for landscaping and landscaping purposes, as they are popular for their low maintenance requirements, durability and aesthetic appearance.

One of the useful properties of conifers is that they release phytoncides and free the air from pathogens. It is this property that is the basis for studying the antimicrobial efficiency of various extracts from coniferous plants. Today, issues of public health protection and promotion have become a subject of great attention by the state and society. Because public health is the most important task of the state. Therefore, after the COVID-19 pandemic, the problem of prevention of infectious diseases and the development of all available antimicrobial drugs became more acute.

Coniferous plant extracts can be used in aromatherapy, traditional medicine, cosmetics, cleaning products and food industry. For example, pine oil has a soothing effect in aromatherapy and is used in many cosmetic products.

Coniferous in plants different different bioactive compounds there is . To these air oils , resins , tannins and another phytochemical substances enters This of compounds most of them antioxidant , inflammation against and to microbes against properties have and to health positive effect to show can

For this purpose, we carried out experimental work in order to study the chemical composition and field of application of coniferous plants growing in the territory of Uzbekistan.

Juniperus virginiana) , one of the coniferous plants resistant to our climate and perennial, was selected. Dry 20-30 cm coniferous branches of juniper were hydrodistilled for 3 hours in a glass flask and a Clevenger nozzle, and essential oil was extracted from it. The essential oil yield is 0.22%, The obtained essential oils are pale yellow in color and have a characteristic odor. The liquids were stored in ampoules at 4 °C with the mouth closed until the analysis process .

Extracts and essential oils obtained were analyzed on an Agilent 5975S inert MSD/7890A GC chromatography-mass spectrometer. Separation of components on an Agilent HP-INNOWax column (30 m ×250 µm ×0.25 µm) temperature: 60 °C (2 min) - 4 °C/min ut 220 °C (10 min) - 1 °C/min do 240 °C (10 min) . The volume of the current sample µwas 0.2 l, the flow rate of the phase (H₂) was 1.1 ml/min . The components were determined by comparing the characteristics of the mass spectra with the data of electronic libraries on chromato-mass spectrum.

According to the obtained results, essential oil contains a lot of chemical substances, which are used in the field of medicine and cosmetology.

[3-Carene](#) belongs to the monoterpene group and has a sweet and pungent smell. It is a colorless liquid that is insoluble in water, but miscible with oils and fats. [3-Carene](#) is used in the perfumery industry and as a chemical intermediate.

[Myrcene](#) is an acyclic natural monoterpene. It is an oily liquid with a pleasant fruity smell. [Myrcene](#) is soluble in ethanol and insoluble in water. It is easily oxidized in air. [Myrcene](#) is used in the synthesis of fragrances.

[α -Terpinene](#) it is a monoterpene alcohol naturally derived from pine oil, as well as a synthetic chemical. [α - Terpinene](#) Disinfectant is the main substance.

[d -Limonene](#) is a common terpene and is a major component of nearly all citrus and many other essential oils and orange peel oil. d -Limonene is multi-functional and is used not only for fragrance, but also for cleaning household cleaners. It is used as a solvent to remove nail polish and degrease the skin of the hands.

[cis -3-Hexenyl acetate](#) is a colorless liquid with a strong odor of fresh green grass. This product is used as a flavoring agent in food and beverages, especially in fruity or mint flavored varieties.

1-Hexanol is an organic alcohol. It is a colorless liquid, slightly soluble in water, but miscible with diethyl ether and ethanol. It is mainly used in the perfumery industry.

Linalool oxide is a chemical compound found in flowers and herbs that has a pleasant smell. It is used in the production of soaps, fragrances, food additives, household products and insecticides.

Camphor is a white crystalline substance, a terpenoid. Used as medicine - respiratory stimulant, analeptic. As a local irritant, it is included in ointments or used independently. Herbal medicine with antiseptic, local irritant, local analgesic and anti-inflammatory effects. By stimulating the sensitive nerve endings of the skin, it expands blood vessels and improves the trophism of organs and tissues.

According to the results of the study, the antibacterial properties of coniferous plants have been known to mankind for a very long time. Phytoncides secreted by coniferous plants are the initial components for the formation of biologically active substances - immunostimulants. In addition, plantations (plantations) of coniferous plants in recreation centers and sanatoriums have the ability to treat various diseases of the respiratory tract, cardiovascular system and musculoskeletal system in people due to their medicinal properties.

In particular, preparations with antibacterial properties based on plant raw materials are used for various anti-inflammatory, blood pressure lowering, smooth muscle relaxation and mouth rinses.

REFERENCES

1. Kafarov V V and Dorokhov IN 1976 *System analysis of the processes of chemical technology* (Moscow.: Nauka) p 500
2. Artikov A A , Mamatkulov A Kh and Khamidov NI 1994 Analysis and synthesis of bio-heat and mass transfer processes *Fan* (Tashkent) 155
3. Knyazeva, S.G. Variability of morphological characters of Siberian juniper species // *Lesovedenie*. - 2007. - But. 1. - pp. 65-69.
4. Djuraev , K., Yodgorova , M., Usmonov , A., & Mizomov , M. (2021, September). Experimental study of the extraction process of coniferous plants. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 839, No. 4, p. 042019). IOP Publishing .
5. Yodgorova M.O. (2022). DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES BY MODERN METHODS. *The American Journal of Engineering oath Technology* , 4 (02), 5-8.
6. Djurayev , K., Yadgarova , M., Khikmatov , D., & Rasulov , S. (2021, September). Mathematical modeling of the extraction process of coniferous plants. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 848, No. 1, p. 012013). IOP Publishing .

MAHSULOTLAR SIFATI VA RAQOBARDOSHLIGINI BAHOLASH

Shuxrat Xikmatilloevich Xaydarov

Buxoro muhandislik-texnologiya isntituti assistenti

Mohinur Ozodova Umarbekovna (120-23 MSM guruh talabasi)

Maqolada oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini sifatini baholash hamda uning raqobatbardoshligi tahlil qilish usullari keltirilib o‘tilgan. Bozor iqtisodiyoti sharoitida

mahsulotlarning raqobatlash qobiliyati hamda iste’molchilar uchun sifat ko‘rsatkichlarining assosiy o‘rnatilgan talablari aks ettirilgan.

Mahsulot sifati uning maqsadi va belgilangan iste’mol sharoitlariga muvofiq muayyan ehtiyojlarni qondirish uchun ushbu mahsulotning yaroqlilik darajasini belgilovchi iste’mol xususiyatlarining yaxlit to‘plami sifatida tushuniladi. Sifat mahsulotning rivojlanish bosqichida shakllanadi va ishlab chiqarish jarayonida ta’minlanadi, ya’ni bevosita foydalanish shartlariga bog‘liq emas. Iste’mol xarajatlarining foydali o‘lchovi sifatida, sifat faqat ma’lum iste’mol sharoitida baholanishi mumkin.

Ishlab chiqarish, sinov va sertifikatlashtirish, sotib olish hamda iste’mol qilishda mahsulot sifatini baholashda sifat ko‘rsatkichlari qo‘llaniladi. Bunga quyidagi yagona ko‘rsatkichlar kiradi:

- mahsulotning xususiyatlarini tavsiflovchi talablar, uning asosiy funksiyalarini belgilovchi va bajarilishi uchun mo‘ljallangan qo‘llash sohasi;

- mahsulotning xususiyatlarini belgilaydigan ishonchlilik mahsulotning barcha parametrlarining belgilangan chegaralarida va muddatlarda saqlab qolinishi. Ishonchlilik, chidamlilik, ta’mirlash, saqlash ko‘rsatkichlari asosiy funksiyalarini bajarish qobiliyatini tavsiflaydi;

- xom-ashyo, materiallar, yoqilg‘i, energiya va mehnat resurslaridan foydalanish. Masalan, tartibga solinadigan sharoitlarda xom-ashyo va materiallarning o‘ziga xos iste’moli, samaradorlik, o‘ziga xos energiya sarfi va boshqalar;

- ergonomik, “inson-mahsulot-muhit” tizimini tavsiflovchi va maishiy sharoitlarda mahsulot bilan o‘zaro namoyon gigiena, antropometrik, fiziologik, psixologik xususiyatlari;

- kompozitsiyaning yaxlitligi, axborot ifodasi, shakllarning ratsionalligini, rangi, ishlatilishini, ishlab chiqarish samaradorligi va boshqalarni tavsiflovchi estetik talablar;

- mahsulotlarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanishda texnologik tayyorlashdagi xarajatlar, materiallar, vositalar, mehnat, vaqtni optimal taqsimlashga olib keladigan mahsulotlarning xususiyatlarini belgilaydigan talablar. Ishlab chiqarishning asosiy ko‘rsatkichlari mahsulotlarning moddiy intensivligi va mehnat zichligini o‘z ichiga oladi;

- mahsulotlar va yetkazib beruvchilarning lentasini yanada aniqroq qurish, hamkorlikni mustahkamlash shuningdek, boshqa mahsulotlar bilan birlashma darajasi;

- ishlatilishi, iste’mol qilishda inson hayoti, sog‘ligiga zararli omillarni keltirib chiqaradigan mahsulotlarning xususiyatlarini tavsiflovchi xavfsizlik ko‘rsatkichi;

- mahsulotni ishlatish yoki iste’mol qilishda yuzaga keladigan atrof-muhitga zararli ta’sir darajasini belgilovchi xususiyatlarini tavsiflovchi ekologik xavfsizlik. Misol uchun zararli moddalar tarkibi, mahsulot operatsiyasi davomida atrof-muhitga chiqarilishi, radiatsiya va boshqalar;

- patent muhofazasi va patentning ishonchliligini tavsiflovchi patent-huquqi. Patent tozaligi mahsulotning xususiyatini tavsiflaydi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida iste’molchi nafaqat mahsulot sifatiga, balki, ushbu mahsulot bilan bog‘liq yuqori sifatli qo‘shimcha xizmatlarni taqdim etishga ham qiziqadi.

Shu munosabat bilan iste’molchi uchun sifat quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin:

$$Q_c = f(Q_p; Q_{ctg}; Q_c),$$

Bu yerda Q_c – iste’molchi uchun sifat ;

Q_p – mahsulot sifati;

Q_{ctg} – tegishli tovarlar va xizmatlar sifati;

Q_c – xizmat ko'rsatish sifati.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonaning faoliyat ko'rsatishi va rivojlanish imkoniyatlarini belgilovchi eng muhim mezon, mahsulotning **raqobatbardoshligi**: ma'lum bir bozor sharoitida muayyan iste'molchining talablarini qondirish qobiliyati va iste'molchining ushbu mahsulotni sotib olish, undan foydalanish uchun sifat, xarajatlar ko'rsatkichlari bo'yicha vaqt davri.

Shunday qilib, raqobatbardoshlikning tarkibiy qismlarini sifati bilan bir qatorda, ushbu mahsulotni sotib olish va ishlatish uchun iste'molchining xarajatlari ham kiradi, bu esa ushbu mahsulotni iste'mol qilish bahosi sifatida belgilanadi. Tovarlarning raqobatbardoshligi mahsulotlarning raqobatbardoshligidan ko'ra, kengroq tushunchadir, chunki u bozorda tovarlarni sotish shartlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlarini ham o'z ichiga oladi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqaruvchi korxonalar tomonidan mahsulot sifatini ta'minlash masalasi muhim ahamiyatga ega. Mahsulot sifati uning raqobatbardoshligining eng muhim tarkibiy qismidir. Rivojlangan davlatlar mutaxassislarining fikricha, 70-80%da mahsulotlarning raqobatbardoshligi uning sifatiga bog'liq. Rivojlangan xorijiy mamlakatlarning tajribasi shuni ko'rsatadiki, raqobat kurashining tortishish markazi yuqori sifatli mahsulotlarga to'g'ri keldi.

Shunga ko'ra, raqobat usullari orasida eng yuqori darajadagi noan'anaviy usullar mavjud, ya'ni raqobat unda mahsulot sifati va uni sotish shartlarini o'zgarishsiz yoki o'zgaruvchan narxlarda yaxshilashga alohida e'tibor qaratiladi.

Korxonalarning ishlab chiqarish, iqtisodiy faoliyati uchun sifat va raqobatbardoshlikni baholash muhim ahamiyatga ega. Korxona tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning sifati va raqobatbardoshligi nafaqat tizimli baholanishi, balki korxonaning raqobatbardoshligi ham baholanishi kerak. Mahsulotning raqobatbardoshligini baholashda keng tarqalgan taqqoslash usulidan foydalanish mumkin. Mohiyati bo'yicha bu usulda har bir ko'rsatkichning amalda erishilgan darajasi aniq guruh parametrlar tarkibidagi ko'rsatkichning me'yoriy darajasi bilan (agar bunday me'yor o'rnatilgan bo'lsa) va raqobatchi tovarning o'xshash ko'rsatkichi bilan solishtiriladi. Bu usulni qo'llash an'anaviy ravishda tovarning sifatiga oid me'yoriy parametrlardan boshlanadi. Bu holat esa ayniqsa oziq - ovqat mahsulotlari uchun muhim. Agar bu parametrlarning loaqal bittasi amaldagi andozalar (standartlar) talablariga javob bermasa, mahsulot raqobatbardoshligini boshqa taraflarini o'rganish maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Guruhni tashkil etuvchi ko'rsatkichlarini tanlash ularning iste'molchi uchun ahamiyatga ega tomoniga bog'liq. Raqobat muhitining omillari, talab, taklif, bozor kon'yunkturasi, doimiy xaridorlar talablarini o'rganib chiqish natijasida mahsulotga bo'lgan talablar shakllanadi. Raqobatbardoshlikning eng zarur ko'rsatkichlari deb, aynan shu talablarni hisoblasa bo'ladi. Mahsulotning raqobat afzalliklarini ta'minlovchi strategiyasini ishlab chiqish uchun bu ko'rsatkichlar taqqoslash tahliliga kiritilishi kerak. Iste'molchining ehtiyoji bir talay o'zgaruvchan omillar kompleksi ta'sirida shakllanishini inobatga olinsa, bozordagi vaziyatni muntazam ravishda monitoring qilish (kuzatish) zaruriyati vujudga keladi.

Oziq - ovqat mahsulotlarining raqobatbardoshligini baholash usulini tanlash mezoni bu tadbirni o'tkazish maqsadidan iborat. Baholashdan maqsad quyidagicha:

- mahsulotning avvalgi sifatini saqlab yoki uni oshirgan holda tovar tannarxini kamaytirish;
- resurslarning avvalgi hajmidan chuqur qayta ishlab chiqarish darajasini oshirish evaziga avvalgi sifat saviyasidagi mahsulotning hajmini oshirish;
- yangi narxni belgilash va hokazo.

Taqqoslash usuli reyting tahlilini o‘tkazish, ya’ni raqobatbardoshlik ko‘rsatgichlari jamlamasi bo‘yicha ishlab chiqaruvchining o‘rnini (reytin- gini) aniqlash uchun yetarli. Lekin qishloq xo‘jalik mahsulotlari va ular asosida qayta ishlab chiqarilgan tovarlar ishlab chiqarishni rivojlantirish yo‘nalishlarini aniqlash uchun raqobatbardoshlikni turli usullar bilan baholash zarur. Bu usullarning eng muhimlari qatoridan indekslash usuli hisoblanadi. Bu usulda mahsulotning sifat (iste’mol qilish) ko‘rsatgichlari (integral sifat indeksi - 1kach) va iqtisodiy parametrlar (integral iqtisodiy indeks - 1e) solishtiriladi.

1.Baholashni indekslash usuli

Quyidagi formulalarda

$$Ikach(Ie) = \sum_{i=1}^n (Di, Qi)$$

Di -ko‘rsatgichning muhimlik koeffitsienti (ishlab chiqaruvchilar va iste’molchilar o‘rtasida so‘rovnomalar (anketalar) to‘ldirish natijalariga ko‘ra aniqlanadi);

Qi - ishlab chiqaruvchi mahsulotining sifat (iqtisodiy) parametrini uning raqobatchisi mahsulotining parametriga bo‘lgan nisbati.

Bu ko‘rsatkich quyidagicha aniqlanib:

$$Qi = \frac{Wi}{Wikkon}$$

Bu yerda **Wi** - ishlab chiqaruvchi mahsulot i - raqamli parametrining miqdori;

Wi raqobatchi mahsulotining **kkon**- raqamli parametrining miqdori.

Qishloq xo‘jalik va oziq-ovqat mahsulotlarning sifat parametrlari quyigilardan iborat:

-davlat standartlarining sifat ko‘rsatkichlari;

-mahsulot tarkibida zararli moddalar hamda og‘ir metallar mavjudligi;

-mahsulotning oziqaviy, energetik qiymati;

-kaloriya miqdori, uning oziq -ovqat mahsulotlariga xos xususiyatlari, saqlanish muddati.

Iqtisodiy parametrlar qatoridan narxi, tan-narxi, sotuvlar hajmi, daromadlar tuzilmasidagi oziq - ovqatga (yoki uning ayrim turlariga) sar- flanadigan xarajatlar ulushi, iste’molning amaldagi hajmining tavsiya etiladigan va tibbiy me’yorlarga nisbati kabi ko‘rsatkichlar joy olgan.

Mahsulot sifati va raqobatbardoshligi muammosi keng qamrovli bo‘lib, uni hal qilish uchun tizimli yondashuvni talab qiladi. Mahsulotlarning sifat ko‘rsatkichlarining tahlili, sifat avvalambor ilmiy tadqiqot va konstruktorlik guruhlarida shakllana boshlaydi. Ishlab chiqarishning texnologik tayyorlanishida, mahsulotni tayyorlash jarayonida, mahsulotni muomalaga kiritish pog‘onasida, takomillashtirish va ishlatish jarayonida mahsulot sifati shakllanadi. Mahsulotni ishlab chiqarish uchun birlamchi hujjat texnik topshiriq (vazifa) hisoblanadi.

Texnik topshiriq (vazifa) – bu texnik shartlar va standartlar, konstruktorlik va texnologik hujjatlar bilan belgilanadi. Texnik topshiriq (vazifa) ishlab chiqaruvchi tashkilot buyurtma beruvchining talablariga asoslanib ishlab chiqadi. Bu jarayonda texnik ko‘rsatkichlarning kutilayotgan natijalari, yili va fan kashfiyotlarini hisobga olgan holda, patentlik hujjatlarini tahlil qilib mahsulot sifatini talabga javob beradigan darajaga erishiladi.

Davlatlararo mahsulotning sifat ko‘rsatkichi standartlar tizimiga asoslanib, quyidagi sifat ko‘rsatkichlarini sanab o‘tish mumkin.

Mahsulotlarning har xil turi uchun quyidagi sifat ko‘rsatkichlari o‘rinli bo‘ladi:

1. Tanlash ko‘rsatkichi - mahsulotni to‘g‘ri o‘z o‘rnida foydali ishlatishni xarakterlaydi.
2. Ishonchlilik va chidamlilik ko‘rsatkichi.
3. Texnologik ko‘rsatkichlar – mahsulotni ishlab chiqarishda yuqori mehnat samaradorligini ta‘minlaydi.
4. Estetik ko‘rsatkichlar – mahsulotni tashqi ko‘rinishi, sifati, butunligi va zamon talablariga javob berishini nazorat qiladi.
5. Standartlashtirish va unifikatsiyalash ko‘rsatkichlari - mahsulot qismlari va butunligicha ishlatish darajasini aniqlaydi.
6. Qonuniy – patentlik ko‘rsatkichi, mahsulotni o‘z mamlakati va chet elda himoya darajasini, hamda mahsulotning patentlik tozaligini bildiradi.
7. Iqtisodiy ko‘rsatkichlari – ishlab chiqarishdagi sarf-harajatlarni va ishlatishdagi iqtisodiy samarasini aniqlaydi.

Mahsulot sifatini tahlil qilish usullari maqsadlarga qarab, xarajatlar tahlili va uni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ma‘lumotlarni olish imkoniyatlari, tahliliy usullari sezilarli darajada farq qiladi. Korxona faoliyatining ma‘lum bir bosqichida va uning ma‘lum bir nuqtasida xarajatlar zanjirini shakllantirish. Aynan, konstruktorlik bosqichlarda, texnologik rejalashtirish, ishlab chiqarishni tayyorlash, funksional va xarajatlar tahlilini qo‘llash tavsiya etiladi.

Bular alohida mahsulot yoki texnologiya, ishlab chiqarish, iqtisodiy jarayonning tarkibiy tuzilishi, ob‘ektning iste‘mol xususiyatlari va uni ishlab chiqarish, ishlab chiqarish xarajatlarini optimallashtirish orqali resurslarning iste‘mol xususiyatlari va operatsiyalarida ko‘rinishi mumkin.

Mahsulot sifatini tahlil qilish usullari foydalanishning asosiy prinsiplari quyidagilar kiradi:

- tadqiqot ob‘ektiga funksional yondashuv;
- bajarilgan ob‘ektlar tahlili va funksiyalariga muntazam yondashuv;
- barcha bosqichlarda ob‘ekt va ularning moddiy tashuvchilarining funksiyalarini o‘rganish;
- mahsulotning hayotiy (sikl) aylanishi;
- xarajatlarning mahsulot funksiyalarining sifat va foydali xususiyatlariga mos kelishi;
- jamoaviy ijodkorlik.

Mahsulot raqobatining asosiy muhim va ta‘sirchan lekin yagona omili bu narx va sifattir. Bundan tashqari, bozor munosabatlari sharoitida iste‘molchini faqat yuqori sifat orqali yutish mumkin bo‘lganda, narxdan tashqari raqobatning roli kuchayadi. Sifat har doim talab qilingan va ta‘minlangan. Mahsulot sifati bozordagi raqobatning eng muhim vositalaridan biridir. Shu bois korxonada mahsulotlarning yuqori sifatini ta‘minlash, barcha bosqichlarda nazorat o‘rnatishga alohida e‘tibor qaratilishi muhim. Ishlab chiqarish jarayoni, sarflanadigan xom-ashyo sifatini nazorat qilishdan boshlab, tayyorlangan mahsulotning muvofiqligini baholash bilan yakunlanadi. Korxonada mahsulot sifatini boshqarish ishlab chiqarish jarayonining asosiy bosqichi sanalib uni ishlab chiqarish jarayonida sifatni nazorat qilishga qaratilgan bo‘lishi darkor.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. X. Саломов “Микробиология асослари”, Тош. “Меҳнат”, 2002й. 163 б.
2. Перегудов В., Саидов Х., Файзиев Р., Исмагуллаев Р., Абидов С. Управление качеством и конкурентоспособностью продукции. Таш. 2001.
2. Хайдаров, Ш. (2023). Мускатли шампан виноси учун ярим тайёр маҳсулотини тайёрлаш технологияси. Science and Education, 4(11), 161-167.

3.Rustamovna, B., & Djurayevna, T. (2024). Methodology of using didactic games in primary class mathematics lessons. Медицина, педагогика и технология: теория и практика, 2(2), 31-37.

4.Davlyatova, M., & Rashidova, G. (2022). Получение целебных национальных хлебобулочных изделий с добавками по стандарту. Science and innovation, 1(A5), 135-149.

5.Шадиев, С. (2015). Совершенствование процесса подготовки преподавателей технических дисциплин с учётом требований современной системы образования. Молодой ученый, (8), 1075-1078.

ZAMONAVIY YONDASHUV ASOSIDA DORIVOR O'SIMLIKLARNING HOMASHYOSINI STANDARTLASHTIRISH

Tosheva Gulnora Djuraevna - Buxoro muhandislik-texnologiya instituti “Metrologiya va standartlashtirish” kafedrasi dotsenti

Kodirova Shaxnoza Salomovna - Buxoro muhandislik-texnologiya talabasi

Farmatsevtika bozori, umuman jahon bozori singari ,turli xil etiologiyalarning oldini olish va davolash uchun ishlatiladigan dorivor preparatlar va o'simlik kelib chiqadigan biologik faol qo'shimchalarni iste'mol qilishning o'sish tendentsiyasi bilan ajralib turadi. Bunga bir qator sabablar sabab bo'ladi: sintetik dorilar bilan taqqoslaganda arzon narx, o'simliklardan kelib chiqqan ko'plab lekrarstlarning OTC ta'tillari, aholining keng qatlamlarining dorivor o'simliklar, dorilar va o'simlik kelib chiqadigan biologik faol qo'shimchalarning toksikligi pastligi haqidagi an'anaviy fikri va boshqalar. Shu bilan birga, ushbu dorilarning hajmi va ularning ichki farmatsevtika bozorining umumiy hajmidagi ulushi 11-12 million AQSh dollarini tashkil etadi (0,5–1,5%). Evropa Ittifoqi mamlakatlarida shunga o'xshash mahsulotlar dori bozorining umumiy hajmining 10 foizini egallaydi [1]. Yaponiya va Janubi-Sharqiy Osiyo mamlakatlarida bu ko'rsatkich 40% ni tashkil qiladi. Dorivor o'simlik xom ashyosi va o'simlik preparatlari uchun sifat standartlari deyarli barcha faol farmakopeyalarga, shu jumladan xalqaro farmakopeyalarga kiritilgan. O'zbekistonda o'simlik dori-darmonlarini standartlashtirish O'zbekiston sog'liqni saqlash vazirligining buyrug'i bilan tasdiqlangan "dori vositalari sifati standartlari" sanoat standarti talablari bilan tartibga solinadi. Dori vositalarini yaratish, ishlab chiqarish va muomala qilishning har bir bosqichida ushbu bosqich uchun o'ziga xos choralar ko'riladi, bu esa preparatning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ishda xato va og'ishlarning oldini olishga imkon beradi. Jahon tajribasi shuni ko'rsatdiki, preparatni ishlab chiqishning barcha bosqichlarida sifat nazoratini ta'minlash, uni preparat yaratilgandan keyin amalga oshirishdan ko'ra ancha samaralidir. Bu standartlarni birlashtirishga imkon beradi, yangi dori-darmonlarni ishlab chiqish narxi va vaqtining pasayishiga olib keladi, bu hamma uchun foydalidir, lekin birinchi navbatda bemorlar uchun. Shunday qilib, sifatni ta'minlash zanjiri preparatni xom ashyodan fitopreparatgacha yaratishning butun tsiklini qamrab olishi kerak. Shu munosabat bilan,sintetik kelib chiqadigan dorilar bilan taqqoslaganda nojo'ya ta'sirlar va sezilarli kontrendikatsiyalar yo'qligi bilan birgalikda terapevtik ta'sirning yumshoqligi va kengligiga ega bo'lgan o'simlik preparatlari ayniqsa dolzarbdir.

O'simlik dori-darmonlaridagi biologik faol moddalarning tarkibi sezilarli darajada farq qilishi mumkin, shuning uchun standartlashtirishning eng muhim vazifalaridan biri ularni miqdoriy aniqlashning zamonaviy usullarini ishlab chiqish va joriy etishdir. biologik faol moddalar turli xil tarkibga ega va kimyoviy birikmalarning turli sinflariga tegishli – alkaloidlar,

flavonoidlar, kumarin hosilalari, antrasen hosilalari, vitaminlar, polisakkaridlar, ksantonlar, efir moylari, taninlar va boshqalar. Albatta, biologik faol moddalarning butun kompleksidan faqat bitta yoki ikki yoki uch guruh faol moddalar ma'lum bir dorivor o'simlikka xos bo'lgan farmakologik faollikning asosiy turlarini aniqlaydi. Biologik faol moddalarning turli guruhlari tarkibini aniqlash ham xususi, ham umumiy monografiyalar/maqolalar bilan normallashtiriladi.

Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish kerak: ko'p komponentli o'simlik tarkibining oqilona tarkibini ishlab chiqish va asoslash; o'simlik kolleksiya tarkibiy qismlarining tashqi va anatomik va diagnostik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish; o'simlik kolleksiyasining biologik faol moddalarning sifatli tarkibini aniqlash; kolleksiyani standartlashtirish usullarini ishlab chiqish uchun biologik faol moddalarning dominant guruhlari tarkibini aniqlash; ekstraksiya jarayoniga turli omillarning ta'sirini baholash va ekstraksiyaning biologik faol moddalarning eng maqbul parametrlarini aniqlash; o'rganilayotgan kolleksiya asosida quruq ekstrakt olishning texnologik sxemasini ishlab chiqishdan iborat.

Dori vositalari, shu jumladan o'simlik materiallari sifatining asosiy kafolati ularni standartlashtirishdir, bu esa fitopreparatlar ishlab chiqarishning resurslarni tejaydigan texnologiyasini ta'minlashga imkon beradi. Dorivor o'simlik xom ashyosini standartlashtirish-bu maxsus shartlar va xususiyatlarni ta'minlaydigan murakkab vazifa, ular: 1) oldindan belgilab qo'yilgan 2) ta'minlash 3) dorivor o'simlik xom ashyosining sifatini qo'llab-quvvatlash.

1-bosqich. Dorivor o'simlik materiallarining sifatini oldindan belgilaydigan shartlar. Ularning bajarilishi xom ashyoni yig'ish jarayonida majburiydir. Xom ashyoning yuqori sifatini ta'minlash uchun to'g'ri maydon va yig'im – terim joyini, madaniy turlar uchun esa madaniyat maydonini tanlash kerak. Yig'ish vaqti va texnikasi, xom ashyoni dastlabki qayta ishlash tabiati, quritish, saralash va qadoqlash shartlari tartibga solinadi. Ushbu shartlar barcha tayyorlovchilar uchun xom ashyoning har bir turi uchun yagona "yig'ish va quritish bo'yicha ko'rsatmalar" da tasvirlangan. Ular qonun kuchiga ega. Amaldagi to'plamga 121 turdagi dorivor xom ashyo bo'yicha ko'rsatmalar kiritilgan.

2-bosqich. Dori sifatini ta'minlaydigan shartlar o'simlik materiallari.

Bu xom ashyoning haqiqiyligini, tozaligini va benignligini aniqlashni ta'minlaydigan normalar. Ular standart bilan tartibga solinadi va ma'lum bir xom ashyo turini to'liq tovar tahlilini o'tkazishda aniqlanadi.

3-bosqich. Xom ashyo sifatini saqlash va saqlashni tartibga soluvchi shartlar.

Xom ashyoni saqlash shartlari (harorat rejimi, namlik, muddat va ba'zi xom ashyo turlari uchun saqlash ro'yxati), shuningdek qadoqlash talablari, tashish shartlari standartlashtiriladi.

Fizik-kimyoviy tahlil usullaridan spektrofotometrik tadqiqotni qo'llash. O'simlik xom ashyosidan fenolik moddalar tarkibini aniqlash, shuningdek yarim yumshoq moddalarning ajratilgan individual moddalarini tahlil qilish usuli bilan amalga oshirish. Mass-spektral tahlil. Mass-spektrlarini ro'yxatdan o'tkazish o'simlik mevalaridan ajratilgan birikmalarning molekulyar og'irligini aniqlash uchun ishlatiladi. O'simlik dori vositalarini standartlashtirish usullarini ishlab chiqish doirasida xom ashyoning morfologik va anatomik xususiyatlarini o'rganish kerak.

Flavonoidlar miqdorini tahlil qilish uchun sinov eritmasi quyidagicha tayyorlanadi: olingan 5 ml ekstrakt o'lchash stakaniga joylashtiriladi 25 ml lik kolbaga soling va eritma hajmini etilning 70% belgisiga keltiring. spirtli ichimliklar aralashtiriladi (sinov eritmasi). Taqqoslash yechimi 70% etil spirti. Optik zichlik analitik to'lqin uzunligida o'lchanadi 282 N M va berilgan

optik zichlik qiymati formulada ishlatiladi hisoblash. Optik zichlikni o'lchash 282 nm to'lqin uzunligida suyultirilgandan so'ng darhol amalga oshiriladi. Sanoat standarti dorivor o'simlik xom ashyosi va fitopreparatlarga nisbatan qo'llaniladi. Dori-darmonlarni tayyorlash uchun keyinchalik sanoat tomonidan qayta ishlanadigan mahsulotlarni tayyorlash uchun ishlatiladigan hayvonot xom ashyosiga taalluqli emas. Standart dori vositalari uchun normativ hujjatlarni taqdim etish, rasmiylashtirish, ekspertizadan o'tkazish, kelishish, tasdiqlash va belgilashni ishlab chiqishning toifalarini, shuningdek yagona tartibini belgilaydi-me'yoriy hujjatlar talablari idoraviy mansubligidan, yuridik maqomidan va mulkchilik shaklidan qat'i nazar, dori vositalari muomalasi sohasida ishlaydigan barcha korxona va tashkilotlar uchun majburiydir. Dori vositalarining sifatini nazorat qilish ham muhim vazifadir

ham hududiy, ham federal darajada xom ashyo va uning preparatlarini sertifikatlashtirish orqali amalga oshiriladigan mablag'lar.

Dori-darmonlarni, ayniqsa o'simliklarni sertifikatlashtirish zarurati bir necha sabablarga ko'ra yuzaga keladi: yetarli ish tajribasiga ega bo'lmagan va malakali ko'plab yangi farmatsevtika korxonalarining paydo bo'lishi; xodimlar; eskirgan me'yoriy hujjatlarning mavjudligi, ularning taxminan 60% ;qayta ko'rib chiqish va takomillashtirish kerak; ichki farmatsevtika bozorida soxta mahsulotlarning paydo bo'lishi. Dorivor o'simlik xom ashyosining sifatini nazorat qilish farmatsevt mutaxassisining muhim vazifalaridan biridir. Dorivor o'simlik xom ashyosining to'g'ri sifatini ta'minlash ko'p jihatdan nazoratni to'g'ri tashkil etishga, uning samaradorligi va samaradorligiga, shuningdek me'yoriy hujjatlarga kiritilgan talablar darajasiga va ishlatilgan tahlil usullariga bog'liq. Tovar tahlili natijalari davlat yuridik kuchiga ega bo'lgan belgilangan namunadagi hujjatlar (protokol va sertifikat) bilan rasmiylashtiriladi.

Shuni ta'kidlashni kerakki, JPda "Genetik ma'lumotlardan foydalangan holda o'simlik dori vositalarining tozaligini aniqlash" umumiy monografiyasi mavjud. Usul molekulyar biologiya usullari sohasidagi zamonaviy taraqqiyot yutuqlarini, shuningdek, dorivor o'simliklar bo'yicha genetik ma'lumotlarni to'plashni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan va ma'lum genotiplar asosida xom ashyodan dorivor mahsulotlarni tahlil qilish uchun mo'ljallangan texnikadir.

O'simlik preparatlari keng ommalashganiga qaramay, standartlashtirish masalalari to'liq hal qilinmagan. Xom ashyo va preparatlarni tahlil qilish usullari har doim ham birlashtirilmaydi va usullar bajarish uchun ko'p vaqt talab etadi va vaqt o'tishi bilan uzoq davom etadi.

Shunday qilib, birinchi navbatda O'zbekiston davlat farmakopeyasiga kiritish uchun mo'ljallangan dorivor o'simlik xomashyosi va o'simlik dori vositalari uchun mahalliy sifat standartlarini yaratishda ularning talablarini xorijiy farmakopeyalar bilan uyg'unlashtirish kerak. Bu, birinchi navbatda, "og'ir metallar" va "qoldiq pestitsidlar" kabi monografiyalarga taalluqlidir, bu esa mahalliy dori vositalarining sifatini va ularning jahon farmatsevtika bozorida raqobatbardoshligini oshirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. United States Pharmacopeia, 35th edition // United States Pharmacopoeial Convention: [сайт]: 2012. URL: <http://www.uspnf.com/uspnf/login>.
2. European Pharmacopoeia. Seventh Edition. Vol. 1, Vol. 2, Supplement 7.1–7.8// EDQM, 2011–2012.
3. British Pharmacopoeia. V. 1-4 // British Pharmacopoeia Commission, 2009. P. 10952.
4. The Japanese Pharmacopeia Sixteenth Edition// Pharmaceuticals and medical devices agency, 2011. P. 2320

5. Ayurvedic Pharmacopoeia of India. V. 1–6 // New Delhi: Department of Ayurveda, Yoga & Naturopathy, Unani, Siddha and Homoeopathy, 2008 (электронный ресурс)
6. Indian Pharmacopoeia. Sixth Edition (6.0). V. 1–3 // Ghaziabad: The Indian Pharmacopoeia Commission, 2010. P. 2829
7. Pharmacopoeia of the People’s Republic of China. V. 1, V. 2 // Beijing: China Medical Science Press, 2010. – 2970.
8. Гравель И. В., Иванова Е.А. Требования зарубежных фармакопей к качеству лекарственного растительного сырья по содержанию пестицидов. – Фарматсия, 2010. №7. С. 50–53.
9. Терешкина О.Н., Рудакова И.П., Гравель И.В., Самылина И.А. Проблемы нормирования тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье // Фарматсия. 2010. №2. С. 7–11. 1
10. Ражабова, Г. Ж., Тошева, Г. Д., & Бокиева, Г. У. (2015). Использование технологического стенда при изучении дисциплин профессиональной направленности. *Молодой ученый*, (3), 215-217.
11. Ражабова, Г. Д., & Тошева, Г. Д. (2014). КОНСТРУКТИВНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ. In *Инноватсия в строительстве глазами молодых специалистов* (pp. 107-110).
12. Тошева, Г. Д. (2023). ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ. *Finland International Scientific Journal of Education. Social Science & Humanities*, 11(4), 828-839.
13. Tosheva, G. D., & Toirov, B. B. (2020). INNOVATION TECHNOLOGIYALAR TA’LIM TARAQQIYOTINING ASOSIY KUCHI VA TUTGAN O’RNI. *Science and Education*, 1(8), 222-228.

NEFT QUDUG’IDA CHUQURLIK NASOSLARINI ISHLATISH VA UNGA TA’SIR ETUVCHI OMILLARNI ANIQLAB ULARNI BARTARAFLASH

¹Toshev Sherzod Orziyevich, ²Qudratova Guliruxsora Mirshakar qizi

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti “Neft-gaz ishi” kafedrasi dotsenti, ²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti II-bosqich magistranti

Neft va gazni qazib chiqarish korxonalari faoliyatida qator ochiq neft-gaz konlarini ishga tushirish hamda noan’anaviy va qiyin chiqarib olinadigan zahiralarni qazib olish ishlari ustuvor ahamiyatga ega bo’lib, bu o’z navbatida konlar xususiyatlarini o’rganib chiqish, mahsuldor qatlamlarni ochish va uglevodorodlar oqimini jadallashtirish uchun eng samarali va maqbul texnologik vositalarni tanlab olishni talab qiladi.

Quduqlarni shtangali nasosli qurilmalarda ishlatishda, ko‘p turdagi murakkabliklar paydo bo‘ladi va ularga quyidagilar kiradi.

1. Quduqqa neft bilan birgalikda erkin gazlar miqdorini kirib kelish kattaligi.
2. Neft bilan birgalikda qum zarrachalarining quduqqa kirib kelishi.
3. Nasosda, nasos-kompressor quvurlarida va shtangalarda parafin yotqiziqalarining paydo bo‘lishi.
4. Quduq stvolining egrilanishi.

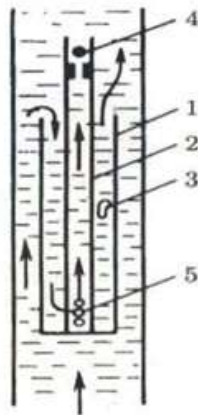
Shtangali qurilmaning ishida gazni nasosga zararli ta'sir etishi natijasida, nasosni to'lish koeffitsienti pasayib ketadi va murakkabliklar paydo bo'ladi.

Foydasiz faza kamayganda qabul qilish hajmi oshadi va nasosni to'lish koeffitsienti yuqori bo'ladi. Nasosda foydasiz fazani kichraytirishga erishish uchun, plunjerning pastki uchiga qo'shimcha haydovchi klapan o'rnatiladi hamda u nasosning silindriga plunjerni o'tqazish orqali amalga oshiriladi.

Plunjerning yurish yo'lining uzunligini uzaytirish va shu bilan birgalikda chuqurlik nasosi diametri kichraytirilganda, foydasiz faza hajmining ulushi kamayadi. Kon sharoitlarida nasos dinamik sathning ostiga chuqurroq botiriladi.

Nasos chuqurroq botirilganda, u yerda bosim to'yinish bosimiga teng bo'ladi, gazning zararli ta'sir etishi to'xtaydi hamda bunday chuqurlikda erkin gaz mavjud bo'lmaydi hamda gazli yakorlar qo'llaniladi.

Gazli yakorning ishi gaz pufakchalarini bir biri bilan suyuqlik oqimida to'qnashtirish hisobiga ajratish hamda sentrifugalash prinsipidan foydalanib, buralma oqim hosil qilinadi.



1-rasm. Bir korpusli gazli yakorni prinsipial sxemasi: 1-korpus; 2-quvur; 3-gaz pufagi; 4-qabul klapan; 5-teshik.

Bir korpusli yakorda (1-rasm) gaz suyuqlik aralashmasi (GSA) gaz yakori korpusi (1) halqa fazasiga va markaziy ko'taruvchi quvurga (2) kiradi, yuqori uchi qabul qiluvchi klapaniga (4) biriktiriladi. Oqimni yo'nalishi o'zgartiriladi, gaz pufakchalari sizilib chiqadi va quvurning orqasidagi oralig'ga ketadi. Gaz tarkibi kamaygan suyuqlik teshiklar (5) orqali markaziy quvurga kiradi. Undan keyin esa nasos silindridagi gaz pufakchalarining (3) suyuqlik oqimi bilan pastga qarab harakatlanish tezligi debitga hamda korpus (1) va quvurning oralig'idagi (2) halqa oralig'i kesim yuzasining kattaligiga bog'liq.

Gaz pufakchalarini sizib chiqish tezligi v Stoks formulasiga muvofiq, pufakcha diametri d ga, suyuqliklarni oralig'idagi zichlikning farqga, suyuqlik qovushqoqligiga bog'liq (μ).

Neftdan gazning yaxshi ajralib chiqishi, yakorning bir nechta burilish oqimida sodir bo'ladi. Bunga bog'liq holda gaz yakorlari ikki seksiyali, uch seksiyali va hakoza ishlab chiqariladi. Neft konlarida ko'p korpusli, quvurli, botma, soyabonli, gazli yakorlar qo'llaniladi.

Shtangali nasos qurilmalarida ishchi neft bilan birga chiqib keladigan qumlar murakkabliklarni tug'diradi. Nasosga qumning tushishi, plunjerni haydashini buzadi, natijada klapanlar orqali suyuqliklarning siriqishi ko'chayadi, ko'p marta plunjerning nasosga yopishib qolishi sodir bo'ladi, shtanga uziladi, quduqdan suyuqlikni uzatish to'xtaydi va quduqni ta'mirlashga to'g'ri keladi. Bunday quduqlarda ta'mirlash muddati oralig'i juda qisqadir.

Quvurli shtangalar plunjerga maxsus uzatmalar yordamida biriktiriladi.

Suyuqlik plunjerdan chiqadi va ichi bo‘sh shtangaga to‘planadi. Suyuqlik plunjer sirtiga va silindrning ichki sirtiga ishqalanmaydi, chunki qumning plunjerga yopishib qolishi mumkin emas. Bunday holatda suyuqlikning yer ustiga chiqish tezligi oshadi hamda qum ham yaxshi olib chiqariladi.

Nasos quvurlari va quvurli shtangalar oralig‘idagi halqa fazosi, suv yoki neft bilan to‘ldiriladi, plunjer pastga harakatlanganda muvozanatsizligini bartaraf etadi. Parafinli neftlarni qazib olishda, suyuqlik nasoslarining devorlariga, nasos-kompressor quvurlarining devoriga, shtangalarga va chuqurlik nasosida parafinlarni o‘tirib qolishi tufayli, murakkabliklar paydo bo‘ladi. NKQ-larning devorlariga ham o‘tiradi qolgan parafin ko‘ndalang kesim yuzasini qisqarishga olib keladi, shu bilan bir vaqtda parafin yotqiziqlari NKQ- devorlariga, shtanga devorlariga ham o‘tiradi, shtanga tizmasining siljishiga va suyuqlikning harakatiga to‘sqinlik qiladi. Bundan tashqari, parafin yotqiziqlarining ko‘payishi, tebratma-dastgohning muvozanatlagichini boshchasiga beriladigan yukni ham oshiradi, muvozanatlilik buziladi, nasosning uzatish koeffitsienti pasayadi. Parafin klapan tagiga tushadi va uning germetikligini buzadi, ya’ni suyuqlik uzatilishining tugallanishiga va quduqning to‘xtashigacha olib keladi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Akramov B.Sh. “Neft va gaz ishi asoslari”. Darslik. Toshkent, 2002y.
2. Yuldoshev T.R., Eshkabilov X.Q. Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari. O‘quv qo‘llanma, Qashqadaryo ko‘zgusi OAV -2015. 328 bet.
3. B.Sh. Akramov, N.N. Maxmudov. “Neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi” fanidan o‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2003
4. A.V. Mavlanov, B.SH. Akramov “Qatlamlarning neft va gaz beraolishligini oshirish texnologiyasi va texnikasi” fanidan o‘quv qo‘llanma, Toshkent, 2002.
5. Akramov B.Sh. “Neft va gaz quduqlarini ishlatish”. Darslik. Toshkent, 2002y.
6. T.R.Yuldashev. Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari. Darslik. Toshkent. 2013. 310 b.
7. Maxmudov N.N., Yuldashev T.R. Neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi. Darslik, Toshkent, Fan va texnologiya nashriyoti-2015. 392 bet.
8. Akramov B.Sh., Hayitov O.G‘. “Quduqlarni kapital ta’mirlesh”. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. Adolat. 2005y.
9. Akramov B.Sh., Hayitov O.G‘. “Neft va gaz konlari masina va jihozlari”. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. O‘qituvchi. 2004y
10. Элияшевский И. В. Технология добычи нефти и газа/И.В. Элияшевский. — М.: «Недра», 1986.
11. Юрчук А. М., Истомин А. З. Расчеты в добыче нефти. Учебник для нефтяных техникумов /А.М. Юрчук, А.З. Истомин. — М.: «Недра», 1979.

NEFT QUDUG‘INI ISHLATISHDA NASOS QURILMASI ISHIGA SALBIY TA‘SIR QILUVCHI OMILLARNI KAMAYTIRISH UCHUN QUMLI YAKORDAN FOYDALANISH

¹Quadratova Guliruxsora Mirshakar qizi, ²Toshev Sherzod Orziyevich

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti II-bosqich magistranti,

²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti “Neft-gaz ishi” kafedراسи dotsenti

Quduqlarni ishlatish jarayonining asosi neft yoki gazni yer yuzasigacha ko‘tarib chiqish bilan bog‘liq. Neft yoki gazning quduqqa nisbatan oqimi qatlam va quduq tubi bosimi ayirmasi

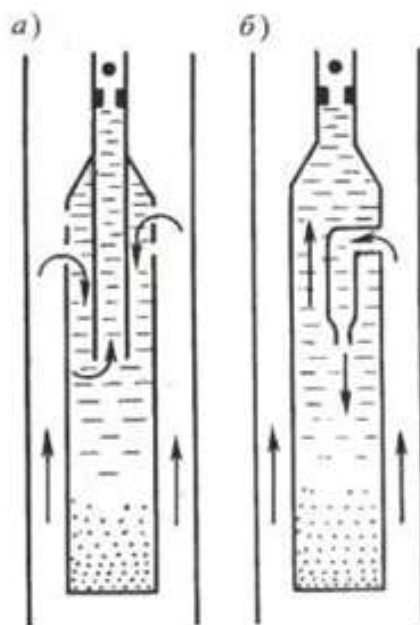
orqali ta'minlanadi. Quduqdan mahsulot ko'tarilishi tabiiy energiya W_{tab} yoki tashqaridan beriladigan W_{tash} energiya ta'sirida bajariladi.

Suyuqlik-gaz aralashmasi quduqdan ko'tarilgach, mahsus ustki uskunalardan o'tib gaz ajratgichga, saqlagich-o'lchov moslamasiga va undan kon quvurlariga yo'naltiriladi.

Quduq tubi bosimi sharoitida har bir tonna neftda qanchadir erigan gaz mavjud va u gaz suyuqlikning quduq ustigacha harakati davomida aralashmadan ajrala boshlaydi.

Shtangali nasos qurilmalarida ishchi neft bilan birga chiqib keladigan qumlar murakkabliklarni tug'diradi. Nasosga qumning tushishi, plunjerni haydashini buzadi, natijada klapanlar orqali suyuqliklarning siriqishi ko'chayadi, ko'p marta plunjerning nasosga yopishib qolishi sodir bo'ladi, shtanga uziladi, quduqdan suyuqlikni uzatish to'xtaydi va quduqni ta'mirlashga to'g'ri keladi. Bunday quduqlarda ta'mirlash muddati oralig'i juda qisqadir.

Qumlarning zararli ta'sir qilishiga qarshi har xil turdagi filtrlar, moslamalar yordamida kurashiladi. Bu moslamalar shtangali nasosni qabul quvurchalariga o'rnatiladigan qumli yakorlar deb ataladi. umli yakorlarning konstruksiyalari har xil, lekin ularning ishlash prinsipi bir xildir. Qumli yakorda (2-rasm) qumlarni qisman ajratishda, oqim 180°C ga buriladi.



2-rasm. Qumli yakorni prinsipial sxemasi: a-qum; b-qumli suyuqlik

Qum ajraladi va yakorni pastki qismiga to'planadi. Quvurlar qum bilan to'lib qolgandan keyin yakor ko'tarib olinadi va tozalanadi.

Yakorning uzunligi hisoblanib, shunday tanlanadiki, uning to'lishi chuqurlik nasosining yeyilishi va almashtirish vaqtlariga mos kelishi kerak.

Qumlarning yaxshi chiqishini ta'minlash uchun, nasosga ichi bo'sh bo'lgan shtanga o'rnatiladi. Ichi bo'sh shtanga sifatida nasos-kompressor quvurlari qo'llaniladi. Quvurli shtangalar nasosning plunjeriga tebratma-dastgohdan keladigan harakatni uzatadi va bir vaqtning o'zida quduqdan haydab chiqariladigan suyuqlikni qabul qiladigan quvur uzatma hisoblanadi.

Parafinning katta yotqiziqlari tufayli shtanganing uzilib ketishi sodir bo'ladi. Agarda nasos-kompressor quvurlarni va shtangalarni parafindan tozalashda, o'z vaqtida chora tadbirlar-qo'llanilmaganda quvurlarni tamirlash uchun yer ostidan ko'tarib olishda jiddiy murakkabliklar paydo bo'ladi. Bunday holatda, quduqni to'xtatishni imkoniyati yuk, shtanga plunjerini ko'tarishda, parafin quvur devoridan qirilib pastga tushadi va butun parafin tiqinini

hosil qiladi. Quvurdan neftni siqib chiqaradi, natijada quduq atrofidagi territoriyani ifloslantiradi. Ba'zida shtangani ko'tarib olishda neft va parafinning otilishi bilan tugallanib, quduq ustiga yaqinlashganda neftning tarkibidan jadal gazni ajralib chiqishlarini sodir bo'lganligi kuzatilgan.

Ba'zida parafinli tiqin shunchalik darajada zichlanadiki, shtanga tizmasini ko'tarib olishning imkoniyati bo'lmaydi. Bunday sharoitda shtanga alohida seksiya holida burab olinadi yoki quvurlar bilan ko'tarib olinadi.

Parafin yotqiziqlari bilan kurashish jarayoni har xil usullarda olib boriladi:

1. Neft konlarida chuqurlik nasoslari ishlab turganda, quduqning quvur orqasi halqasi orqali quduqqa 100-150°C haroratda neftni haydash usuli keng qo'llanilmoqda.

Qizdirilgan neft quduq stvoli orqali harakatlanadi, nasos-kompressor quvurni qizdiradi va quduqda parafinning erish (parafin 27°C dan 70°C gacha eriydi) haroratdan yuqori harorat hosil qiladi. Parafin eriydi va neft oqimi bilan yer ustiga olib chiqiladi. Agarda bu ishlar to'xtatilgan quduqlarda olib borilsa, parafin pastga oqib tushadi va parafin tiqinini hosil qiladi, quduqda katta murakkabliklarni keltirib chiqaradi.

Quduqlarni parafansizlashtirishda qizdirilgan neftni haydashda, agregatlar (ADP-4-150) qo'llaniladi, avtomobil shossesiga to'g'ri oqimli qozon, neftni oluvchi idishlar to'plami va quduqqa issiq neftni haydovchi agregatlar montaj qilingan. Maksimal qizdirilgan neft 4 m³/sek sarfida uzatiladi.

Maksimal harorati 150°C va bosimi 20 MPa -ga teng.

2. Quduqning quvurlarining oralig'iga davriy juda issiq bug' (T=300°C) bug'li harakatlanuvchi qurilma yordamida haydaladi, nasos qurilmasi ishlayotganda bir soat ishlash vaqtida bir tonna bug' haydaladi. Qizdirilgan o'tkir bug' va bug'dan suyuqlikka aylangan suv NKQni qizdiradi. Parafin yotqiziqlarini eritadi va suyuqlik oqimi bilan birgalikda quduqning ustiga otirma tizimga olib chiqadi.

3. Quvur orqa fazasidagi parafin yotqiziqlariga ingibitorlarni haydash.

4. Quvur orqa fazasidagi parafinni eritish uchun har xil erituvchilar (kerosin, solyarka, nobarqaror benzin) haydaladi, u nasos quvurlari orqali tushib parafinni eritadi va yuvadi.

5. Nasos quduqlaridagi parafin yotqiziqlariga mexanik usulda kurashishda, shtangalarga maxsus metall plastinkali qirg'ichlar o'rnatiladi va qirish amalga oshiriladi.

Plastinkali qirg'ichlarning qalinligi 2,5-3,0 mm li listli po'latdan tayyorlanadi, uzunligi 150-250 mm li va uni kengligi 2-3 mm kattalikda, ko'taruvchi NKQning ichki diametridan kichik tayyorlanadi.

Qirg'ich va shtangani oralig'idagi masofa shunchalik yaqin, ya'ni salnikli shtokni kutiladigan yo'li uzunligidan kichik o'rnatiladi.

Shtangaga o'rnatiladigan qirg'ichlar shtangani aylantirgich yordamida aylantiriladi, osma arqonga mahkamlangan, pastga qarab shtanga tizmasining har bir yurishda aniq burchak ostida o'rnatiladi. Parafin yotqiziqlarni plastinkali qirg'ich bilan tozalashdagi kamchiligi, shtanganing osma nuqtasiga va butunlay tebratma dastgohga beriladigan og'irlikning qirg'ich hisobiga oshib ketishidir.

Plastinkali qirg'ich va NKQning (2-3mm) ichki diametri oralig'ida yoriq juda kichik bo'lganda, shtangani quduqqa tushirishda va ko'tarishda qiyinchiliklarni tug'diradi.

Ehtiyot chorasiga rioya qilmasdan qirg'ich ko'tarilganda, quvur sirtiga urilib murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Plastinkali qirg'ichlar kon dala sharoitida tayyorlanganda, shtangaga payvandlashda, qirg'ichni payvandlamay shtanganing metalli ko'ydiriladi va jiddiy

qiyinchiliklarni tug'diradi. So'nggi yillarda metall qirg'ichlar o'rnida, maxsus konstruksiyali, plastmassali, sirtiga yaxshi ishlov berilgan qirg'ichlar keng qo'llanilmoqda.

6. Konlarda parafin yotqiziqlariga qarshi kurashishda, oynalashtirilgan emalli NKQlari hamda epoksid qoplamali quvurlar qo'llaniladi.

Bunda oynalashtirilgan quvurlar ortishda, tashishda va tushirishda, qoplashda buzilishlar sodir bo'ladi, natijada oyna siniqchalarini plunjerga yopishib qolishiga olib keladi. Ichki yuza sirti epoksidli smola bilan qoplangan NKQ samarali ishlatilmoqda. Ular mexanik yuklarga qarshi mustahkam va NKQ-ga parafinni jadal yopishib qolishini pasaytiradi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Сидикхўжаев Р.К., Акрамов Б.Ш. Нефть ва газ қатлами физикаси. Дарслик. – Т.: «НУР», 1994, 203 бет.
2. Akramov B.Sh., Sidiqxo'jaev R.K. Neft va gaz ishi asoslari. Darslik. – Т.: 2003.
3. Akramov B.Sh. Neft va gaz quduqlarini ishlatish. Darslik. – Т.: TDTU, 2003, 127 bet.
4. Г.З. Ибрагимов, В.Н. Артемьев и др. «Техника и технология добычи и подготовки нефти и газа». М: Изд. МГОУ, 2005.
5. Howard B. Bradley "Petroleum Engineering Handbook" Third Printing Society of Petroleum Engineering Richardson, TX, USA. 1992.
6. Yormatov G'.Yo. Isomuhamedov Yo.U. Mehnatni muhofaza qilish. Darslik. O'zbekiston nashriyoti. Toshkent 2002.
7. Yormatov G'. Yo. Hayot faoliyati xavfsizligi. Ma'ruzalar matni, Toshkent 2000.
8. Казак А.С. Новые направления в технике и технологии добычи тяжелых углеводородов за рубежом/Тематический науч.-техн. обзор: Сер. Нефтепромысловое дело. – М.: ВНИИОЭНГ, 1989. – 47 с.
9. Уразаков К.Р., Сейтпагамбетов Ж.С., Давлетов М.Ш. Скважинный насос для подъема высоковязких нефтей // Совершенствование технологии добычи, бурения и подготовки нефти: Сб. науч. трудов. – 2000. – Вып. 103. – С. 57–67.
10. Антипин Ю.В., Валеев М.Д., Сыртланов А.Ш. Предупреждение осложнений при добыче обводненной нефти. – Уфа: Башкнигоиздат, 1987. – 167 с.

GORIZONTAL QUDUQLARNI BURG'ILASHDA RADIAL BURG'ILASH TEKNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI

¹Amashova Aziza Garribayevna, ²Toshev Sherzod Orziyevich

¹Buxoro muhandislik - texnologiya instituti magistranti,

²Buxoro muhandislik - texnologiya instituti "Neft-gaz ishi" kafedrasi dotsenti

Qatlamni radial ochish texnologiyasi - bu mustahkamlangan va mustahkamlanmagan quduqlarning devoriga perpendikulyar holda mahsuldor qatlamga gidromonitor usulida kirishdir. Bunda tizmada diametri 25 mm.li teshikni egiluvchan jamlanmalarning vintli quduq dvigateli, egiluvchan val va parmalash burg'isi yordamida teshish orqali amalga oshiriladi.

Mahsuldor qatlamning o'ziga kirish egiluvchan quvurlarning jamlanmasi, Kevlar turidagi yuqori bosimli egiluvchan shlang va gidromonitor nasadkasi yordamida amalga oshiriladi.

Yuqori bosimning qiymatini oldi va orqa qismida o'rnatilgan teshikli gidromonitor nasadkasida bosimni hosil qilish uchun:

c) gidravlik ta'sir ostida va eroziyalı kuchlar bilan qatlamga kirish;

d) yuviladigan kanallar orqali asboblarni pastga tortishda, belgilangan uzunlik va gorizontallikka erishish uchun gidromonitor nasadkasida orqa teshik orqali gidravlik kuch ostida bosim bilan suyuqlik haydaladi.

Burchak ostida ta'sir qiluvchi kuch gidromonitorli kirishda qatlamning g'ovakligi va gidromonitor nasadkasidagi orqa teshikning diametrining chegaralanishi talab qilinadi hamda suyuqlik bilan to'ldirilgan stvol bo'ylab samarali ravishda qatlamga kiradi. Suyuqlikka to'ldirilgan muhitda gidravlik kuchni uzunlik bo'ylab harakatlanishi chegaralanadi.

Qatlam radial burg'ılab ochishda ta'sir qiluvchi kuchlar quyidagi omıllarga bog'liq bo'ladi:

Qatlamning qiyaligi. qatlamning qattiqligiga yoki g'ovaklıliga bog'liq holda nasadka qatlamning shıpga o'rnatiladi, oldinga qarab siljishi sezilarli bo'ladi yoki qatlamni yuvilishi natijasida to'xtatiladi.

Uyumning chegarasida quduq joylashuvini mos kelmasligi. Qatlamdagi tog' jinsining tuzilmasini materiali va qo'llaniladigan eritmaning tarkibi farq qilganda qatlamga kirish to'xtatiladi.

Minerallashganligi: Karbonatli yoki qumoq toshli, ohaktoshli yoki kremniyli minerallashganda g'ovaklıligi nolga teng bo'lganda qatlamni yuvishni mumkin emas hamda ijobiy natijaga erishib bo'lmaydi.

Amorf tog' jinslari. Konglomeratlardagi kremniy slanetsi, kremniy galechnikı, galechniklar va kristallangan qoldıqlar yoki kvarsli galechniklarda g'ovaklılikni mavjud emasligi tufayli, gidromonitor nasadkasining harakatlanishi to'xtatiladi.

Kovaklı tog' jinslari. Qumoqtoshlarni suv eroziyasi yoki karbonatlardagi kimyoviy ishqorlanish natijasida mahsuldor qatlamda yirik o'lchamlardagi kovaklıliklarni paydo bo'lishga olib keladi. Shuning uchun gidromonitor tizimining samarali qatlamga kirishi uchun aniq diametr kattaligi talab qilinadi. Diametring qiymatini gidravlik samaradorlik ko'rsatgichining belgilangan chegaraviy qiymatidan oshganda oldinga harakatlanish to'xtatiladi.

Sementlangan qatlamlar. Sementlanmagan qumlar kuchli eroziyalı shikastlanganda gidromonitor nasadkasining orqa teshik orqali haydaladigan suyuqlikni yuqori tezlikda ta'sir etishi natijasida tog' jinsi yuviladi va kovaklar paydo bo'ladi hamda harakat sekinlik bilan yoki birdaniga to'xtatiladi.

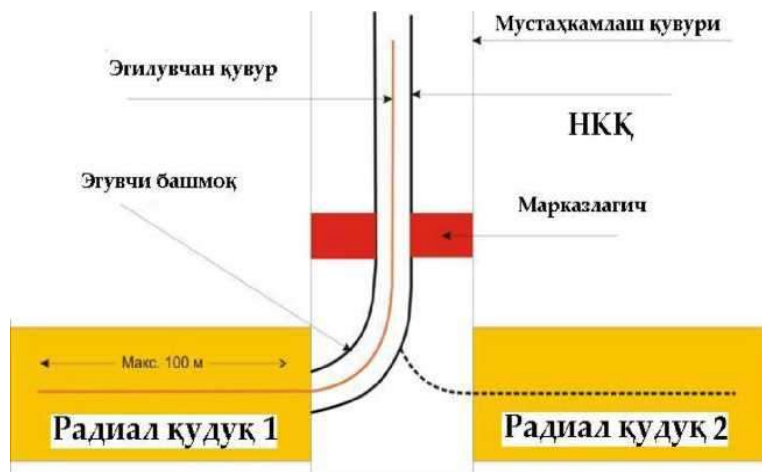
Qatlamning g'ovaklıligi juda kichik yoki umuman mavjud bo'lmaganda: Kristalli tog' jinslari, angidritlar, gips va boshqa tog' jinslari hech qanday g'ovaklılikka ega bo'lmaganda oldinga harakatlanishning imkoniyati bodmaydi.

Tuzli qatlamlarning mavjudligi. Qoldiq basseynlarda ko'pincha NaCl uyumlari uchraydi. Bunday tog' jinslari amorf hisoblanadi va gidromonitor kuchning ta'siri ostida qatlamga kirish mumkin bo'lmaydi. Qatlamga samarali kirish chuchuk suv orqali amalga oshiriladi.

Radial burg'ılab ochishning muvaffaqiyati quyidagılarga bog'liq:

Qatlamni radial burg'ılab ochishda namunalı quduqlarni to'g'ri tanlashga bog'lıqdir. Radial burg'ılashni boshlashdan oldin quduq bo'yicha ma'lumotlar to'planadi. Quduq to'g'risida ma'lumotlarni to'plamiga karotaj diagrammalari, quduq ishining tarixi, kollektorlarning tavsifi va o'tkazilgan ta'mirlash ishlari yoki berilgan kislotali ishlov to'g'risidagi ma'lumotlar kiradi.

Bunday ma’lumotlarga asoslanib, radial burg‘ilab ochishni o‘tkazgandan keyin qazib olishni ko‘tarish uchun quduqni shunday potentsialga ega ekanligi aniqlanadi.



1-rasm. Radial quduqni burg‘ilash jarayonini olib borish tartibi

Radial burg‘ilash texnologiyasi qo‘llanilganda neft va gaz quduqlarini debiti oshiriladi, olinadigan zahiraning hajmi o‘sadi.

Bu texnologiyani qodlash natijasida kam sarf xarajat qilinadi va quduqqa oqimni chaqirish jadallashadi, qisqa vaqt ichida eng yuqori ko‘rsatgichli ishlab chiqarish natijasiga erishiladi.

Radial burg‘ilash texnologiyasi qo‘llanilganda quduqlarni rentabellik darajasi oshadi va neft oqimini kuchaytirish hisobiga sarf xarajalar tez qoplanadi.

Radial burg‘ilash qo‘llanilganda, yo‘nalishi (tiklakdan 90° og‘ishi) butun kirib borish uzunligi bo‘yicha nazorat qilinadi. Shuning uchun kirib borish parchalanishlar chegaralangan holda o‘tiladi, lekin bunda to‘liq buzilishlarni nazorat qilishni imkoniyati yo‘q.

Qudug‘ ustunining shikastlangan qismi chegaradan chiqariladi.

Bu texnologiyani yuqori-mahsuldor neftli qatlamlarda va kam o‘tkazuvchan ko‘p qatlamli kollektorlarda qo‘llash mumkin.

Radial burg‘ilashda - neft va gaz quduqlarini ochishni optimallashtirish va qayta tiklashda tezkor usullardan biri bo‘lib, egiluvchan quvurlardan foydalaniladi. Radial burg‘ilash texnologiyasi dunyoda neft qazib oluvchi davlatlarning ko‘pchiligida qodlanilgan bo‘lib, ijobiy natijalar bilan birgalikda salbiy holatlar uchragan. Bunday salbiy holatlarga qatlamni ko‘p yil davomida ishlatilganligi sababli, bosimning pasayishi hisobiga boshlang‘ich davridagi debit ko‘rsatgichlarini ma’lum davr oralig‘ida ishlatilgandan keyin pasayib ketishi, quduqlarni sifatsiz sementlanishining ta’sirida yon stvolni ochishdagi murakkabliklar, mustahkamlanmagan quduqlarga kislotali ishlov berilishi natijasida quduq stvoli kengayganligi tufayli jamlanmalarni markazlashtirishda muammolar va hokazo. Bunday murakkabliklar Shimoliy O‘rtabuloq, Kruk va Janubiy Kemachi konlarida olib borilgan amaliyotda qandaydir darajada uchragan.

Radial burg‘ilashda 50 mm-li diametrdagi yon teshiklar teshiladi, chuqurligi 2500 metrga bo‘lgan quduqning stvolida radius bo‘ylab yuqori naporli suyuqliklar qodlanilib, burg‘ilash ishlari olib boriladi. Radial burg‘ilash jarayonida har xil balandlikda 4 ta gorizontall stvolni burg‘ilashni imkoniyati mavjuddir (1-rasm).

Radial burg‘ilashda asosan og‘dirgich tiklikdan 90° burchak ostida ushlab turiladi va qatlamga to‘g‘ri chiziqli holda kirib boriladi.

Birinchi bosqichda. Yon tomondagi teshik aylanuvchi burg‘ilash burg‘isi yordamida burg‘ilanadi.

Ikkinchi bosqichda. Yuqori bosimli suyuqlik oqimida qatlamga ishlov berish.

Oqimli injektor davriy ravishda egiluvchan shlang va yer usti nazorati yordamida orqaga tortiladi, buning uchun yon teshikda egiluvchan shlang tortib turilishi doimiy ushlab turiladi.

Bunday doimiy tortish kuchi mustahkamlash quvurida chiqishda mustahkamlash quvuridan yo‘nalishda to‘g‘ri chiziqli o‘tishni ta’minlaydi.

Bir nuqtada ushlab turishda:

- tezlashish kuchi qatlamni yuvadi va haddan tashqari katta diametrli teshik hosil qiladi;
- tezlashuvchi kuch o‘zining tayanchini yo‘qotadi va uni faqat keraksiz yo‘qotadi, injektorni yo‘nalishi almashishni boshlaydi.

Qatlamni radial ochishni olib borishni chegaralovchi mexanik ko‘rsatgichlar:

Qatlamni radial ochish (RVP yoki RDS) tizimining amaldagi konstruksiyasi va texnologiyasiga har xil mexanik ko‘rsatgichlarning ta’sir etishi burg‘ilash samaradorligini pasaytirib yuboradi yoki bu tizimni qo‘llanilishi chegaralaydi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. A.M. Aminov, A.M. Murtazayev, Z. Sunnatov. Burg‘ilash mashinalari va uskunalari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. Turon-Iqbol nashriyoti -2007. 112b.
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G‘. Neft va gaz konlarining mashina mexanizmlari. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. O‘qituvchi. 2004
3. У.Д.Нурматов, А.М.Аминов. Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2003
4. А.К.Рахимов, А.М.Аминов, А.А.Рахимов. Пармаловчи муҳандислар учун маълумотнома (Справочник). Ўқув қўлланма. Тошкент, 2008
5. Aminov A.M. «Neft va gaz quduqdarini qurish asoslari», Darslik- Toshkent, 2010 y.
6. Булатов А.И. «Технология бурения» Москва, Недра - 2003 г, 1003 ст.
7. П.А. Багпамов Буровые машины и механизмы. Москва, «Недра», 1989.
8. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Сердюк Н.И. — «Расчеты в бурении» Справочное пособие. Под редакцией А.Г.Калинина, - М.: РГГРУ, 2007 г. 668 стр.

КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУСПЕНЗИЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНОБЕНТОНИТОВ С ДОБАВКАМИ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

¹Косназаров К.Х., ²Салиханов А.С., ³Сейтназарова О.М., ⁴Абдикамалова А.Б., ⁵Б.З.Адизов

¹докторант Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

²соискатель кафедры «Физическая и коллоидная химия» Каракалпакского государственного университета;

³PhD, доценты кафедры «Физическая и коллоидная химия» Каракалпакского государственного университета;

⁴д.х.н., главный научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

⁵д.т.н., проф. главный научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан

Целью данного исследования является всесторонний анализ основных коллоидно-химических и фильтрационных характеристик глинистых суспензий в присутствии избранных полимерных реагентов и солей электролитов. Особое внимание уделяется исследованию зависимости вязкостных и текучих свойств от концентрации и типа добавляемых полимеров и солей, а также изучению механизмов, лежащих в основе наблюдаемых изменений.

Исследование влияния хлорида натрия (NaCl) на стабильность глинистых суспензий выявило ряд значимых закономерностей. На Рисунке 1 представлен график, который иллюстрирует влияние концентрации хлорида натрия (NaCl) на суточный отстой (СО) 5-процентных суспензий двух образцов глин: КР (1) и ГДТМА-КР (2). Было установлено, что с увеличением концентрации NaCl у образца КР (линия 1) происходит значительный рост суточного отстоя. Начиная с отметки около 5% NaCl, СО резко возрастает, достигая более чем 20% при концентрации 20% NaCl. Это указывает на то, что при добавлении NaCl выше определённой концентрации у данного типа глины повышается склонность к оседанию.

В случае с ГДТМА-КР (линия 2) увеличение концентрации NaCl также приводит к повышению суточного отстоя, однако изменения происходят менее интенсивно. Показатель СО у данного образца достигает лишь около 5% при концентрации 20% NaCl.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что ГДТМА-КР демонстрирует лучшую стабильность в присутствии NaCl по сравнению с КР. Это может свидетельствовать о том, что модифицированный образец ГДТМА-КР более устойчив к действию электролитов, что делает его потенциально более пригодным для применения в условиях, где есть высокая концентрация солей.

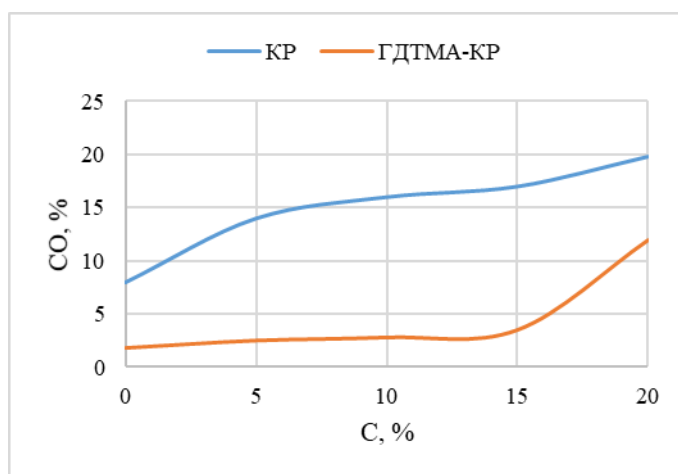


Рис. 1. Влияние концентрации (%) NaCl на СО суспензий образцов глин.

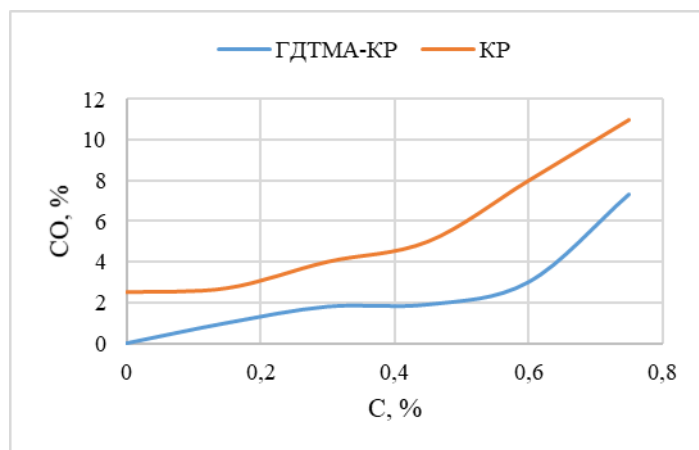


Рис. 2. Влияние концентрации (%) CaCl_2 на СО суспензий образцов глин.

На представленном рис. 2 изображены две кривые, которые показывают влияние концентрации хлорида кальция (CaCl_2) на суточный отстой (СО) суспензий двух образцов глин: КР и ГДТМА-КР.

Линия образца ГДТМА-КР показывает более плавное увеличение СО с ростом концентрации CaCl_2 , в то время как линия КР демонстрирует более резкое увеличение СО, особенно после концентрации в 0,4%. Это указывает на то, что присутствие CaCl_2 в более высоких концентрациях более сильно влияет на стабильность суспензии образца КР, в сравнении с модифицированным образцом ГДТМА-КР.

График показывает, что суспензия ГДТМА-КР обладает лучшей стабильностью и меньше подвержена оседанию при увеличении концентрации CaCl_2 до уровня примерно 0,5%. После этой точки кривая для ГДТМА-КР начинает подниматься быстрее, что может указывать на наступление границы стабильности этой модифицированной суспензии.

Обе кривые демонстрируют, что увеличение концентрации CaCl_2 в суспензии приводит к увеличению СО, однако влияние на ГДТМА-КР наступает позже и менее резко, чем на КР, что может свидетельствовать о лучшей устойчивости модифицированной суспензии к ионам кальция.

В ходе экспериментальной работы было выявлено, что стабильность глинистых суспензий оказывает существенное влияние на их фильтрационные характеристики. Обнаружено, что нарушение устойчивости системы ведёт к ухудшению водоотдачи, то есть к увеличению количества воды, отделяемой от суспензии. Таким образом, чем менее устойчива система, тем хуже её фильтрационные свойства и, соответственно, выше индикаторы водоотдачи.

Для поддержания оптимальных фильтрационных характеристик в условиях наличия минерализации в суспензиях необходимо использование специальных химических реагентов, способных снизить фильтрацию. В данном контексте рассматривалось влияние полимерных соединений, которые могут выступать в роли понизителей фильтрации и вязкости. При адсорбции макромолекул этих полимеров на поверхности частиц глины происходят изменения в структуре суспензии, влияющие на её реологические и фильтрационные свойства.

КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУСПЕНЗИЙ НА ОСНОВЕ ОРГАНОБЕНТОНИТОВ С ДОБАВКАМИ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

¹Косназаров К.Х., ²Салиханов А.С., ³Сейтназарова О.М., ⁴Абдикамалова А.Б., ⁵Б.З.Адизов

¹докторант Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

²соискатель кафедры «Физическая и коллоидная химия» Каракалпакского государственного университета;

³PhD, доценты кафедры «Физическая и коллоидная химия» Каракалпакского государственного университета;

⁴д.х.н., главный научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

⁵д.т.н., главный научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан

Современные промышленные процессы часто включают в себя применение глинистых суспензий, функциональные свойства которых определяются их коллоидно-химическими и фильтрационными характеристиками. Систематическое изучение суспензий органобентонитов с добавками полимерных реагентов и солей электролитов открывает новые перспективы для оптимизации их применения в таких критически важных сферах, как буровые работы, инженерная геология и охрана окружающей среды [1-3].

В результате экспериментов было определено, что введение различных полимерных соединений приводит к изменению вязкости суспензии, её структурно-механических свойств (СНС) и водоотдачи. Эффективность полимеров в качестве модификаторов свойств суспензий была количественно оценена посредством измерений вязкости, СНС и водоотдачи суспензий на основе глин ГДТМА-КР. Данные, полученные в ходе исследований, позволили сформировать зависимости этих показателей от концентрации полимерных реагентов в системе.

Из представленного рис. 1 видно, что условная вязкость суспензий ГДТМА-КР изменяется в зависимости от концентрации добавленных полимерных реагентов. КМЦ-700 имеет наименьшее влияние на увеличение условной вязкости по сравнению с ПАА и МААГ-Na. С ростом концентрации полимеров условная вязкость суспензий увеличивается, что указывает на усиление структурообразующих свойств полимеров.

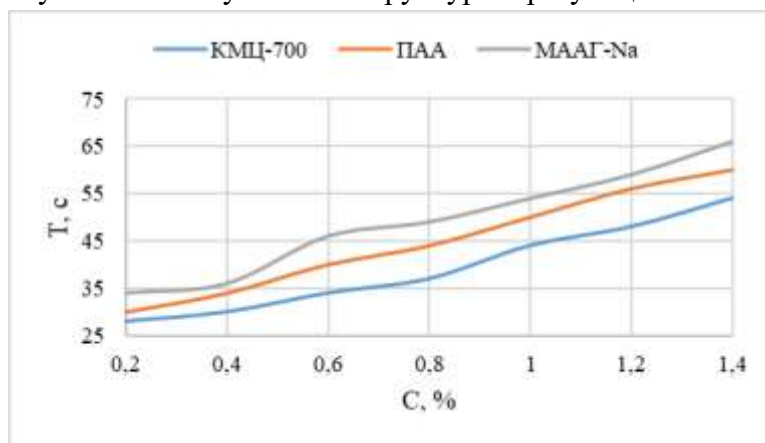


Рис. 1. Влияние концентрации полимеров на условную вязкость (T , с) суспензий ГДТМА-КР.

ПАА показывает промежуточные значения увеличения вязкости, в то время как МААГ-На наиболее эффективно увеличивает вязкость суспензии, особенно при высоких концентрациях. Это свидетельствует о том, что МААГ-На может быть более предпочтительным вариантом для приложений, требующих более высокой вязкости бурового раствора, например, для поддержания твердых частиц во взвешенном состоянии и предотвращения их оседания.

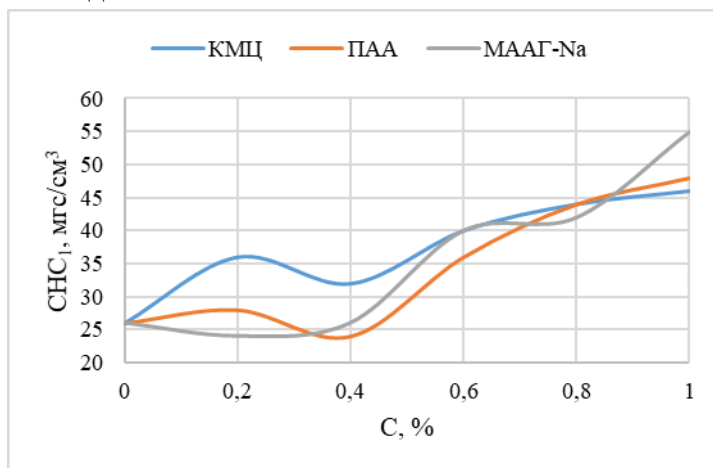


Рис. 2. Влияние концентрации полимеров на СНС суспензий ГДТМА-КР.

На представленном рисунке показано влияние концентрации различных полимеров на статическое напряжение сдвига (СНС) суспензий ГДТМА-КР. СНС – это мера структурной прочности суспензии, показывающая сопротивление материала началу движения под действием приложенного усилия.

Из графика видно, что все три полимера – КМЦ-700, ПАА и МААГ-На оказывают различное влияние на СНС суспензий. КМЦ-700 вначале увеличивает СНС суспензий при низких концентрациях, после чего с увеличением концентрации СНС снижается и снова начинает повышаться при более высоких концентрациях. Это может указывать на то, что в определенном диапазоне концентраций КМЦ-700 улучшает структурную прочность суспензий, но при дальнейшем увеличении концентрации начинает действовать разрыхляющее на структуру.

ПАА демонстрирует более плавное увеличение СНС с ростом концентрации, что может свидетельствовать о стабильном усилении структурообразующих свойств этого полимера в широком диапазоне концентраций. МААГ-На показывает более выраженное увеличение СНС при высоких концентрациях, что может быть результатом образования более крепких межчастичных связей в присутствии этого полимера.

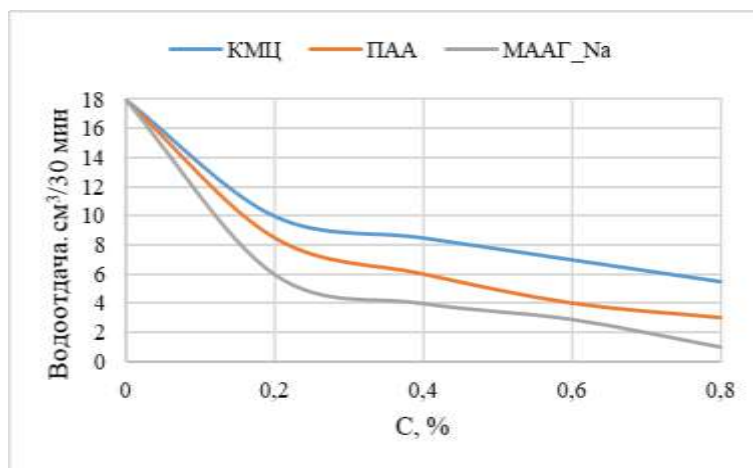


Рис. 3. Влияние концентрации полимеров на водоотдачу суспензий ГДТМА-КР.

Водоотдача является важным показателем при оценке качества буровых растворов и отражает способность суспензии терять воду под воздействием фильтрационного давления.

Из графика видно, что с увеличением концентрации полимеров КМЦ-700, ПАА и МААГ-Na водоотдача суспензий уменьшается. Это свидетельствует о том, что полимерные добавки способствуют улучшению фильтрационных свойств суспензии, уменьшая потери воды и тем самым повышая её стабильность.

В начале графика (при низких концентрациях полимера) кривые для всех трех полимеров идут почти параллельно, что может указывать на схожее влияние этих полимеров на свойства суспензий в этом диапазоне концентраций. С дальнейшим увеличением концентрации водоотдача снижается более интенсивно для МААГ-Na, что может быть обусловлено более высокой эффективностью этого полимера в формировании структуры и уменьшении проницаемости суспензии для воды.

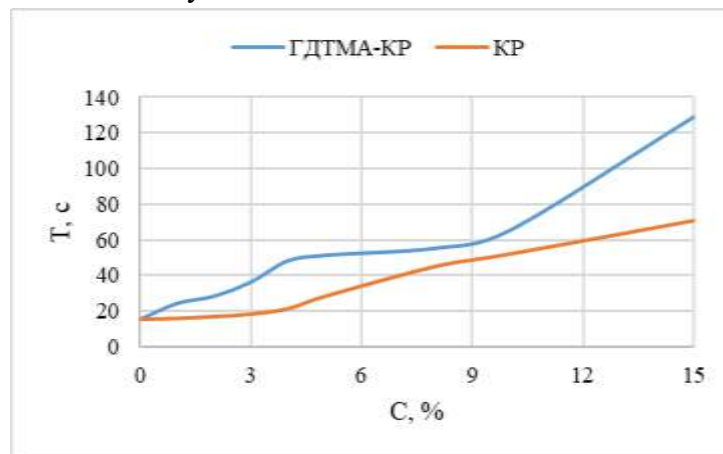


Рис. 4. Изменения условной вязкости суспензий глины различной концентрации от добавок МААГ-Na в количестве 1 %.

Полимер КМЦ-700 показывает наиболее стабильное снижение водоотдачи на всем протяжении концентраций, представленных на графике. ПАА же демонстрирует более медленное уменьшение водоотдачи при низких концентрациях и более заметное уменьшение при высоких, что может свидетельствовать о различных механизмах воздействия на структуру суспензий в зависимости от концентрации.

На основе этих данных можно сделать вывод, что МААГ-Na при высоких концентрациях может быть предпочтительным для снижения водоотдачи суспензий, тогда как КМЦ-700

обеспечивает более равномерное улучшение фильтрационных свойств суспензий в широком диапазоне концентраций.

Из рис. 4 видно, что обе суспензии показывают увеличение условной вязкости с ростом концентрации добавленного МААГ-На. Суспензия ГДТМА-КР начинается с более низкой вязкости по сравнению с КР при низких концентрациях, но с увеличением концентрации МААГ-На разница уменьшается, и после концентрации примерно 7%, ГДТМА-КР демонстрирует более высокую вязкость по сравнению с КР.

Для ГДТМА-КР, начиная с концентрации 0% и до приблизительно 7%, наблюдается почти линейное увеличение вязкости, после чего кривая становится более крутой, указывая на более выраженное увеличение вязкости при добавлении более высоких концентраций МААГ-На. Для КР рост вязкости менее интенсивен и почти линейен на протяжении всего рассматриваемого диапазона концентраций.

Эти результаты могут быть связаны с различным влиянием МААГ-На на структурообразующие свойства и взаимодействия между частицами в этих двух типах глин. Увеличение вязкости указывает на то, что МААГ-На способствует увеличению структурной организации и взаимосвязи между частицами в суспензии, что может привести к повышению удерживания воды и снижению её подвижности в системе.

В заключении данной статьи можно отметить, что проведенные исследования основных коллоидно-химических и фильтрационных свойств глинистых суспензий с добавками полимерных реагентов и солей электролитов позволили получить ценные данные о поведении этих систем в различных условиях. Было установлено, что концентрация электролитов оказывает значительное влияние на стабильность суспензий, причем добавка NaCl в больших концентрациях снижает их кинетическую устойчивость, особенно для суспензий обогащенных форм КР. При этом наблюдается увеличение суточного отстоя и изменение реологических свойств.

Список использованной литературы

1. Крупин С.В., Трофимова Ф.А. Коллоидно-химические основы создания глинистых суспензий для нефтепромыслового дела. – Казань: ФГУП ЦНИИ геолнеруд; 2010, - 411 с.
2. Тарасевич Ю.И., Овчаренко Ф.Д. Адсорбция на глинистых минералах. – К.: Наукова Думка, 1975. -351 с.
3. Калинин А.Г. Технология бурения разведочных скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые. – М.: «Недра», 1988, - 376 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО И МЕХАНИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДОМАСЛЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

¹Салиханова Д.С., ²Исмаилова М.А., ³Агзамова Ф.Н., ⁴Сагдуллаева Д.С., ⁵Чориева И.Й.

¹д.т.н., проф., главный научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

²PhD младший научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

³младший научный сотрудник Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

⁴д.т.н., ведущий научный сотрудник Института биоорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан;

⁵докторант Института Общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан

Получение устойчивых эмульсий является сложным процессом, который подвержен влиянию нескольких факторов, в том числе поверхностная энергия, температура системы, дисперсность фазы и конечно же вязкость среды. Существуют различные проблемы, связанные с формированием стабильных эмульсий, включая коалесценцию (слияние мельчайших капель в более крупные), флокуляцию (образование сгустков или агрегатов частиц) и седиментацию (оседание частиц на дне сосуда) [1, 2].

Вязкость эмульсии играет важную роль в ее устойчивости. Устойчивость эмульсии определяется способностью поддерживать равномерное распределение дисперсной фазы (например, воды) в непрерывной фазе (например, масле). Вязкость эмульсии влияет на ее седиментационную устойчивость, стабильность и срок годности. Более высокая вязкость обычно способствует улучшению устойчивости эмульсии. Высокая вязкость помогает предотвратить оседание дисперсной фазы, обеспечивая более равномерное распределение во всей эмульсии. Это особенно важно для эмульсий, предназначенных для длительного хранения или использования в условиях, требующих стабильности, например, в пищевой промышленности. Для анализа зависимости изменения вязкости водно-масляной эмульсии с разным содержанием масла (15%, 20% и 25%) от концентрации лецитина (эмульгатора) были рассмотрены значения вязкости (η) при различных точках измерения. На рис. 1 представлены результаты исследования, посвященного изучению влияния концентрации эмульгатора на вязкостные свойства водно-масляной эмульсии с различными содержаниями масла: 15 (BM15), 20 (BM20) и 25% (BM25).

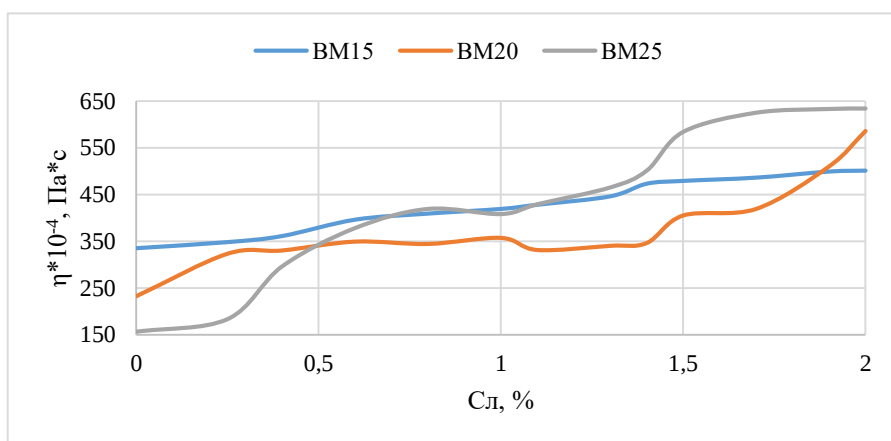


Рис. 1. Изменение вязкости системы эмульсии в зависимости от концентрации эмульгатора ($C_{л}$).

Анализируя результаты исследования влияния концентрации эмульгатора на вязкостные характеристики водомасляной эмульсии, можно сделать научные выводы о зависимости динамики изменения динамической вязкости эмульсии от содержания эмульгатора и концентрации дисперсной фазы (масла). Наблюдается различный характер изменения вязкости в зависимости от этих факторов.

При отсутствии влияния ультразвука механизм стабилизации зависит только от работоспособности эмульгатора, в нашем случае гидролизованного лецитина. Известно, что с повышением концентрации эмульгатора в системе происходит увеличение толщины

адсорбционно-сольватного слоя. Более толстый слой может создавать большее сопротивление при перемещении капелек, что влияет на увеличение вязкости эмульсии. Это приводит к увеличению вязкости, особенно заметному для эмульсий с высокими содержаниями масла.

В целом, изменения вязкости эмульсии при различных концентрациях эмульгатора связаны с взаимодействиями на молекулярном уровне и структурными изменениями в эмульсии. Эти факторы могут варьироваться в зависимости от типа эмульгатора, дисперсной фазы и других условий приготовления эмульсии.

Как известно, повышение дисперсности дисперсной фазы приводит к увеличению удельной поверхности между фазами (вода-масло), что несколько раз сокращает толщины адсорбционно-сольватного слоя. Более значительное диспергирующее влияние ультразвука по сравнению с механическим диспергированием способствует значительному изменению сольватного слоя на поверхности раздела фаз.

Без воздействия ультразвука при повышении концентрации лецитина до 2% и более повышается значения динамической вязкости эмульсии ВМ15, ВМ20 и ВМ25. Механизм стабилизации обусловлен с повышенной адсорбции ПАВ на поверхности раздела фаз. Однако после ультразвуковой обработки происходит снижение вязкости, что объясняется уменьшением толщины адсорбционно-сольватного слоя и изменением взаимодействий между частицами эмульсии.

Прямая водомасляная эмульсия может достичь более однородного распределения мельчайших частиц масла при приемлемом варианте условий, связанных с диспергированием частиц дисперсной фазы и учетом процесса их изотермической перегонки. Это приводит к снижению вязкости эмульсии по сравнению с исходной составляющей. Однако, несмотря на целенаправленный контроль условий формирования эмульсии и концентрации эмульгатора, невозможно избежать пиковых значений тонкости адсорбционно-сольватного слоя, которые ограничивают возможность регулирования вязкости системы в определенном направлении. Исследование также выявило, что увеличение толщины адсорбционно-сольватного слоя приводит к росту вязкости эмульсии (рис. 2).

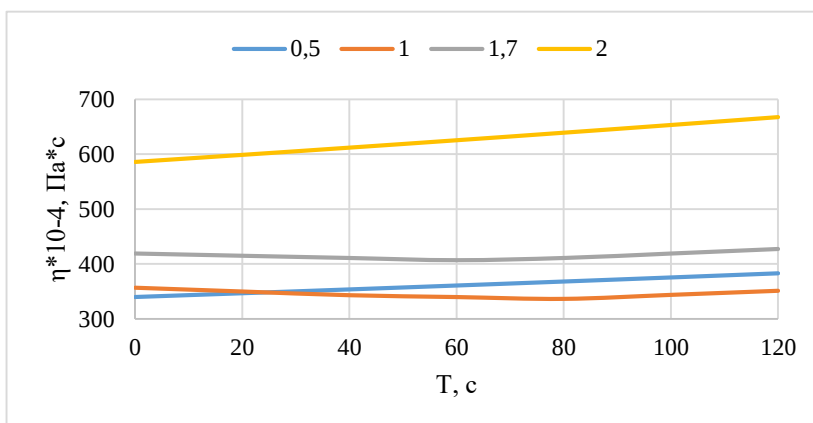


Рис. 2. Зависимость изменения вязкости системы ВМ20 от концентрации эмульгатора при различной продолжительности диспергирования под воздействием ультразвука частотой 25 кГц.

Известно, что воздействие ультразвука на систему может привести к изменению её температуры. При использовании ультразвука, в жидкости возникают колебания молекул,

что приводит к выделению тепла, что называется акустическим нагревом. Вместе с тем для эмульсии под воздействием ультразвука может протекать как процесс диспергирования, так и процесс агрегирования (коалесценция). За счет повышения движения фазы под воздействием ультразвука и тепла изменяется природы связи на границе раздела фаз, за счет чего можно наблюдать уменьшение количества поверхностно-активных веществ на этой зоне.

На рис. 2 продемонстрированы графики зависимости изменения вязкости системы вода+масло+лецитин от продолжительности ультразвукового диспергирования. Различные формы кривых демонстрируют разные характеристики эмульсии с разными концентрациями эмульгатора при применении акустического диспергирования. Анализ полученных данных позволяет определить оптимальные значения концентрации эмульгатора и продолжительности акустического облучения, при которых достигается снижение полидисперсности эмульсии, улучшение ее стабильности и снижение вязкости до приемлемого уровня. При средних значениях эмульгатора в системе эмульсии (1-1,7%) наблюдается незначительное уменьшение в начальный момент ультразвукового диспергирования. Однако, наблюдается постепенное повышение вязкости при максимальной концентрации эмульгатора (2% в нашем случае). Сама по себе без ультразвуковой обработки вязкость данной системы выше. Это конечно же обусловлено с большей толщиной адсорбционно-сольватного слоя за счет большей адсорбции ПАВ на границе раздела фаз. Возможно следует указать также более плотную упаковку дисперсной фазы. С повышением продолжительности ультразвукового воздействия повышается температура, движение частиц дисперсной фазы, что приводит к снижению толщины адсорбционного слоя и как результат повышение коагуляции. При концентрациях эмульгатора от 1,0 до 1,7% наблюдается снижение вязкости при обработке ультразвуком в течение первых 80-100 секунд, что свидетельствует о возможном получении более однородной системы вода+масло+лецитин за счет наблюдаемого диспергирования. В этом процессе возможно снижение полидисперсности. При дальнейшем воздействии звука до 120 с происходит стабилизация, дальнейший рост вязкости из-за коагуляционных процессов до разделения эмульсии на фазы.

Исследование влияния ультразвукового и механического диспергирования на характеристики эмульсии вывело следующие данные, которые освещены в табл. 1.

Таблица 1.

Влияние ультразвукового и механического диспергирования на характеристики эмульсии с эмульгатором в количестве 2%

Эмульсия	ρ , кг/дм ³	η , Па*с	σ , Н/м
Механическое диспергирование			
BM15	0,985	501	0,77
BM20	0,975;	586	0,75
BM25	0,971	634	0,73
Ультразвуковое диспергирование			
BM15	0,980	518	0,91
BM20	0,788	667	0,85
BM25	0,770	671	0,77

Стабильность эмульсий при различных температурах оценивалась по изменению их динамической вязкости. В этих условиях вязкость всех эмульсии (содержание лецитина 2%) BM15, BM20 и BM25 изменяется от 501,3; 586,2 и 634,4 Па*с*10⁻⁴ при 20 °С до 418,3; 421,2 и 424,5 Па*с*10⁻⁴ при 60 °С. Известно, что неньютоновские жидкости текут практически без изменения их вязкостных характеристик с повышением напряжением сдвига. Так вот данное напряжение для разработанных эмульсии имеет значения не более 200 Па. Использование лецитина и акустической обработки в течение 120 с приводит к значительному увеличению динамической вязкости и термомеханической стабильности эмульсий по сравнению с характеристиками эмульсии, полученных механическим диспергированием. Можно утверждать о синергетическом эффекте улучшения показателей эмульсии совместного использования лецитина и ультразвукового диспергирования. Этот эффект объясняется формированием очень мелких частиц (капелек) и их более широкой полидисперсности. Помимо увеличения вязкоупругих параметров, плотность эмульсий также отмечается как сравнительно повышенная. Например, плотность эмульсий BM15, BM20 и BM25, содержащих 2% эмульгатора и полученных под воздействием ультразвука и механического диспергирования при 20 °С, составляет соответственно 0,980; 0,978; 0,977 и 0,985; 0,975; 0,971 кг/дм³. Более плотная упаковка межфазового пространства в эмульсиях, полученных ультразвуковым воздействием, связана с уменьшением размера частиц, более выраженной полидисперсностью и соответствующим распределением частиц. Доля поверхностного натяжения и свободная поверхностная энергия частицы повышается с повышением дисперсности фазы в системе эмульсии. Повышение динамической вязкости эмульсий с содержанием 2% эмульгатора в основном обусловлено уменьшением размера частиц. Однако, воздействие ультразвука в течение 80-120 секунд значительно усиливает данный эффект диспергирования и изменения вязкости системы.

В результате исследования установлено, что при обработке ультразвуком эмульсии с различной концентрацией эмульгатора наблюдаются изменения в ее вязкости. Концентрация эмульгатора влияет на долю коагуляции и толщину адсорбционно-сольватного слоя. При определенных условиях обработки ультразвуком можно достичь более однородной системы сниженной вязкости и снижением полидисперсности. Однако продолжительное воздействие ультразвука может привести к дальнейшему росту вязкости из-за коагуляционных процессов и разделения эмульсии на фазы.

Список использованной литературы:

1. Дякина, Т.А., Деркач, С.Р., & Левачев, С.М. (2004). Концентрированные эмульсии на основе смесей желатины с лецитином: реологические свойства. Вестник Московского университета. Серия 2. Химия, 45(1), 58-63.
2. Цымбалов Андрей Сергеевич Влияние поверхностно-активных веществ на диспергирование и стабильность водомасляных эмульсий // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение . 2018. №3 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-poverhnostno-aktivnyh-veschestv-na-dispergirovanie-i-stabilnost-vodomaslyanyh-emulsiy> (дата обращения: 17.07.2023).

CsZSM-5 ЦЕОЛИТИДА ТОЛУОЛ АДСОРБЦИЯСИНИНГ ИЗОТЕРМАСИ ВА УНИНГ МИКРОҒОВВАКЛАРНИ ҲАЖМИЙ ТЎЙИНИШ НАЗАРИЯСИДА АДСОРБЦИЯ МЕХАНИЗМИ

¹Эргашев Ойбек Каримович, ²Бахронов Ҳаёт Нурович,

³Эсонкулова Назираҳон Махмудовна

¹Наманган муҳандислик-технология институти илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори, к.ф.д., профессор

²Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети профессори, к.ф.д.

³Наманган муҳандислик-технология институти таянч докторанти

Учувчан органик бирикмалар атмосферани сезиларли даражада ифлослантиради ва инсон саломатлигига зарар етказди. Ушбу бирикмалар озон қатламига ҳам сезиларли таъсир қилади. Масалан, битта хлор молекуласи 100 000 озон молекуласигача парчалаши мумкин. Инсон саноат фаолияти маҳсулотларига ароматик углеводородлар, хлороалкенлар, спиртлар ва кўплаб саноат жараёнларида стратегик газ бўлган карбонат ангидрид киради. Атмосферага кўп миқдорда органик бирикмалар ва карбонат ангидрид чиқиндилари глобал экологик муаммоларга олиб келади. Карбонат ангидридни қайта тиклаш усулларида бири адсорбцион жараёндан фойдаланишдир. Сўнгги вақтларда энг самарали ва тежамкор деб эмиссияларни камайтириш ва назорат қилиш учун адсорбцион усул тобора кўпроқ фойдаланилмоқда. Адсорбентлар селектив адсорбция ва карбонат ангидридни заҳарли кимёвий моддаларга ажратиш учун потенциал материаллардир. Шунинг учун адсорбентларнинг физик-кимёвий ва айниқса энергетик хусусиятларини ҳар томонлама ўрганиш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга.

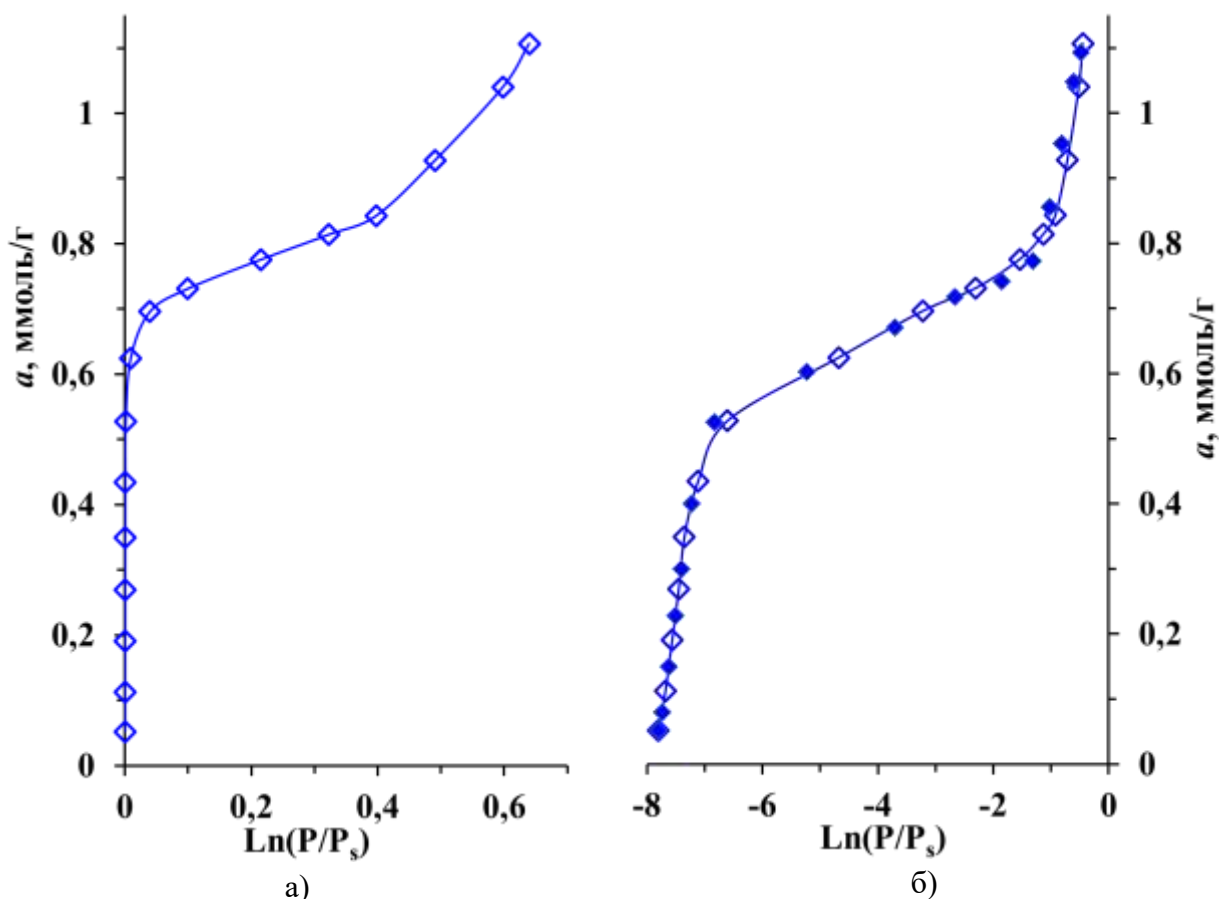
Бутун дунёда табиий хомашёдан синтетик усулда олинган адсорбентлар кенг ўрганилиб, саноат, қурилиш, қишлоқ хўжалиги ва бошқа соҳаларда қўлланилади [1–9].

Буғлар ва газларнинг адсорбция ҳодисаси кўплаб кимёвий ва биологик жараёнлар асосида ётади ва тадқиқотчиларнинг қизиқиши узоқ вақтдан бери соф амалий муаммоларни ҳал қилиш зарурати билан белгиланади. Газлар ва буғларнинг адсорбцион энергиясини ўрганиш нафақат турли хил синтетик цеолитларда содир бўладиган ҳодисалар ва амалий жараёнларни тушуниш учун, балки гетероген тизимларнинг энг муҳим термодинамик хусусиятларини тўплаш, тизимлаштириш ва стандартлаштириш учун ҳам катта аҳамиятга эга.

Адсорбент сифатида табиий ва синтетик цеолитлардан кенг фойдаланилади. Синтетик цеолитлар алюиносиликат, микроғовак адсорбентлар бўлиб, улар нафақат юқори селектив адсорбцияга, балки адсорбат молекулаларининг турли ўлчамлари ва шаклларига эга бўлган моддаларни ажратиш қобилиятига эга. Улар қатъий кристалл тузилиши ва ўзига хос катта сирт майдони билан ажралиб туради. Цеолит ғоваклари каналлар билан боғланган шарсимон бўшлиқлардир. Ҳозирги вақтда саноат корхоналари катионлари ва ғовак ўлчамлари билан фарқ қилувчи турли маркадаги цеолитларни ишлаб чиқаради. Саноатнинг турли соҳаларида энг кўп ишлатиладиган цеолитлар А, Х ва ZSM-5 турларидир. Аммо бу цеолитларни кенг миқёсда саноат корхоналарида қўллашдан олдин уларнинг турли адсорбатлар учун сорбцион хоссаларини аниқлаш зарурдир.

Мазкур ишда CsZSM цеолитида толуол адсорбциясининг изотермаси ва унинг микроғовакларнинг ҳажмий тўйиниш назарияси (МХТН) билан қайта ишларган энергетик тавсифлари, тенгламаси ва унинг адсорбция механизми келтирилган.

1-расмда CsZSM-5 цеолитида толуол адсорбциясининг мувозанат нисбий босимнинг P/P_s координатадаги (а) ва логарифмик координатадаги (б) изотермаси келтирилган. Кичик тўйинишларда мувозанат босими $P/P_s=4,1 \cdot 10^{-4}$ ($P=0,015$ мм.см.уст)гача етиб боради, бу эса толуолнинг мустаҳкам адсорбциясидан далолат беради. Умумий ҳолда адсорбция изотермаси ботиқ чизикдан иборат.



1-расм. 303 К да CsZSM-5 цеолитида толуол адсорбциясининг изотермаси. $\diamond$ -тажриба олинган қийматлари, $\blacklozenge$ -микроғовакларни ҳажмий тўйиниш назариясининг умумий тенгламаси (МХТН)да ҳисобланган қийматлари.

Адсорбция изотермаси $P/P_s=13,5 \cdot 10^{-4}$ ($P=0,05$ мм.см.уст) гача тик юқорига кўтарилади. Бу мувозанат босимдаги 0,53 ммоль/г адсорбция миқдори цеолитнинг кимёвий таркиби CsZSM-5 - $\text{Cs}_{3,17}[(\text{SiO}_2)_{95,23}(\text{AlO}_2)_{3,17}]$ га кўра цезий катионларининг миқдори 0,54 ммоль/г га тенг. Демак, толуол молекулалари цезий катионлари билан 1:1 нисбатдаги адсорбат/адсорбент моно $1\text{C}_7\text{H}_8:\text{Cs}^+$ ион-молекуляр комплексини ҳосил қилади. Бу комплексдан бошлаб мувозанат босими орта бошлайди. $P/P_s=0,4$ нисбий ($P=14,6$ мм.см.уст.) босим ва 0,84 ммоль/г адсорбциягача, шунингдек $P/P_s=0,64$ нисбий ($P=23,5$ мм.см.уст.) босим ва 1,11 ммоль/г адсорбциягача чизик ўзгаради. Ҳар иккала чизикли ўзгариш 0,3 ммоль/г тенг бўлиб, бу цеолит таркибидаги цезий катионларининг ярмига тенг, яъни катион миқдorigа мос равишда мувозанат босими ўзгаради.

16-расмда толуол молекулаларининг CsZSM-5 цеолитида адсорбция изотермасининг логарифмик координатадаги ва микроговакларни ҳажмий тўйиниш назарияси (МХТН)да ҳисобланган келтирилган изотермаси келтирилган. Адсорбция изотермасини бошланғич соҳасидан тўйиниш ҳолатигача уч ҳадли МХТН тенгламаси ёрдамида тўлиқ тавсифланади:

$$a=0,567\exp[-(A/18,97)^{25}]+0,188\exp[-(A/11,12)^3]+0,388\exp[-(A/2,34)^3]$$

бунда, a – адсорбция қиймати (ммоль/г), $A=RT\ln P_s/P - 1$ ммоль толуол буғини (босим P_s) мувозанат газ фазасига (босим P) ўтказишда бажарилган иш (кЖ/моль). Бу тенгламадаги $a_{01}=0,567$ ммоль/г адсорбция миқдори цеолит таркибидаги цезий катионларининг миқдори (0,54 ммоль/г) га тенг. Демак, МХТН назарияси ҳам толуол молекулаларининг цезий катионлари билан 1:1 нисбатдаги адсорбат/адсорбент моно $1C_7H_8:Cs^+$ ион-молекуляр комплекси ҳосил қилишини исботлайди. $a_{02}=0,188$ ммоль/г ва $a_{03}=0,388$ ммоль/г адсорбция миқдорлари цеолитнинг бир жинсли бўлмаган қисмларида адсорбцияланишини англатади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Kh, Bakhronov, O. Ergashev, Kh. Kholmedov, A. Ganiev, M. Kokhkharov, N. Akhmedova, Adsorption of Carbon Dioxide in Zeolite LiZSM-5, International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science (ICPPMS-2021), Tashkent, (AIP Conference Proceedings 2432, 2022)
2. Kh. Bakhronov, O. Ergashev, Kh. Karimov, T. Abdulkhaev, Y. Yakubov, A. Karimov, Thermodynamic Characteristics of Paraxylene Adsorption in LiZSM-5 and CsZSM-5 Zeolites, International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science (ICPPMS-2021), Tashkent, (AIP Conference Proceedings 2432, 2022)

MUNDARIJA

2-SHO'BA: KIMYOVIY BIRIKMALAR ISHTIROKIDAGI AMALIY VA INNOVATSION TADQIQOTLAR VA ULARNING NATIJALARI		
1.	<i>A.Kh.Abdullaev, Y.Y.Yakubov, A.B.Ibragimov, X.Zhang , X.Li.</i> Crystal structure description of 1d mn coordination polymer derived from sulfanilic acid	8
2.	<i>A.Kh.Abdullaev, Y.Y.Yakubov, A.B.Ibragimov, X.Zhang , X.Li.</i> Analysis of hirschfeld surfaces of a 1d mn coordination polymer derived from sulfanilic acid	11
3.	<i>Кўчаров Азизбек Алишер Ўғли</i> Флотация орқали кўмирни бойитиш учун сфкм-1 ва сфкм-2 маркали флотореагентлар ишлаб чиқиш	13
4.	<i>Росилов Мансур Сиргиевич</i> Изучение физико-химических свойств серобитум	16
5.	<i>Omanov Behruzjon Shuhrat O'g'li</i> Asetilenni katalitik gidratlash reaksiyasi kinetikasi va mexanizmi	17
6.	<i>Omanov Behruzjon Shuhrat O'g'li, Xatamova Muhabbat Sattarovna</i> Asetilenni katalitik asetillash reaksiyasi kinetikasi va mexanizmi	20
7.	<i>Росилов Мансур Сиргиевич</i> Способы получения модифицированного серного битума	23
8.	<i>Росилов Мансур Сиргиевич</i> Химический состав и свойства нефтяного битума	25
9.	<i>Росилов Мансур Сиргиевич</i> Использование серы в качестве модификатора при производстве серобитум	26
10.	<i>Саидмуродов Рашид Арслон Ўғли, Сайдахмедов Ш.М, Кўчаров Азизбек Алишер Ўғли</i> Газни қайта ишлаш заводлари чиқиндилари ва кўмир асосида олинган битумнинг физик ва кимёвий тадқиқи	27
11.	<i>Aliqulova Diloram Abduraxmonovna, Abdullayeva Mahliyo Jo'ra Qizi</i> Dimetilsulfoksid karbamid asosida sholi poyasidan monosaxaridlar olish texnologiyasi	30
12.	<i>Aliqulova Diloram Abduraxmonovna, Durmanova Sayyora Soatovna</i> Kimyoviy birikma bo'lgan ion suyuqligi ishtirokida tabiiy polimerlarning olinishi	32
13.	<i>Asrorova Zuxra Sarvar Qizi, Yaxshieva Zuxra Ziyatovna, Madusmanova Nazira Kuchkarbayevna</i> Azot atomi saqlagan organik reagent yordamida temir (III)	34

	ionini spektrofotometrik aniqlash	
14.	<i>Kuchkarova Noila Xusnitdinovna, Darxanova Sevinch Abduvoxidovna</i> Oqova suvlarni tozalashning mexanik usullari	36
15.	<i>Халилов Санжар Усмонович, Кўчаров Азизбек Алишер Ўғли Кўмирни</i> бойитиш натижасида ҳосил бўладиган технологик чиқиндилардан рангли ва қора металлларни ажратиб олиш жараёнининг илмий таҳлили	38
16.	<i>Sunatullayeva Sevara Ahmadjon Qizi, Karimova Feruza Sattarovna</i> Benzolning neftkimyoviy sintezda qo'llanilishi.	41
17.	<i>Рахмонов А.Х., Мячина О.В., Ким Р.Н., Мамасалиева Л.Э., Нарзуллаев О.С., Пулатов Б.А., Исаев Г.Я., Буриева С.А.</i> Сравнение эффективности применения традиционных минеральных и бентонитсодержащих удобрений	42
18.	<i>Yuldosheva S.G, Jumayeva Z.E, Ashurova M.Sh</i> Colorimetric determination of lead in surkhandarya waters.	45
19.	<i>Muratov M.M., Eshmetov R.J., Adizov B.Z.</i> Sintezlab olingan sirt faol moddaning havo suv chegarasida adsorbsiyasi tadqiqi.	48
20.	<i>Muratov M.M., Kuldasheva SH.A., Abdikamalova A.B., Eshmetov R.J</i> Neft emulsiyalarini parchalash uchun sintezlab olingan sirt faol moddaning xossalari tadqiqi.	50
21.	<i>Muratov M.M.¹, Eshmetov I.D.², Salikhanova D.S.</i> Yog' kislotasi asosida sintezlangan sirt faol moddaning kolloid-kimyoviy xossalari.	51
22.	<i>F.S.Narmanova, Kh.Kh.Turaev, A.B.Ibragimov, B.T.Ibragimov, J.M.Ashurov, J.Y.Iskandarova</i> Synthesis, structure, hirshfeld surface analysis and molecular docking studies of the cu(ii) complex with 3-nitro-4-aminobenzoic acid	52
23.	<i>Саматов.С.М., Тураев Х.Х., Холназаров Б.А., Джалилов А.Т.</i> Табiiй полисахарид сополимери асосида гидрогелларни синтез қилиш ва хусусиятларини ўрганиш	53
24.	<i>Saparbayev.S.R., Yuldasheva M.R</i> 2-naftol asosida azobirikmalar sintezi	56
25.	<i>Хо'jayeva Nafisaxon Toshtemirovna, Abdug'aniyev Baxtiyorjon Yormaxamatovich, Хо'jayev Vaxobjon Umarovich</i> Fritillaria severzovii o'simligining umumiy kul taxlili.	59
26.	<i>Smanova Zulayxo Asanaliyeva, Yaxshieva Zuxra Ziyatovna, Madusmanova Nazira Kuchkarbaevna, Asrorova Zuxra Sarvar Qizi, Miradxamova Gulyorxon O'tkir Qizi</i> Immobillangan organik reagentlar yordamida temir ionlarini aniqlash	60
27.	<i>Murtazaeva Zarifa, Tukhtaev Davlat, Bozorov Khurshed</i> Synthesis of tricyclic 1,2,3-triazolo[4,5-d]pyrimidinones	62
28.	<i>Murtazaeva Zarifa, Tukhtaev Davlat, Bozorov Khurshed</i> Condensation reaction of piperidin-2-one and 5-amino-1-n-substituted triazole ethyl esters	65
29.	<i>Yuldosheva S.G, Jumayeva Z.E, Ashurova M.SH.,</i> Colorimetric determination of lead in surkhandarya waters	69
30.	<i>Аманова Н. Д. Тураев Х.Х., Махмудова Ю. А., Хасанова М.А</i> Взаимодействие серы с полигалогенароматическими соединениями	72
31.	<i>Uralov N.B., To'rayev X.X., Normurodov B.A., Qodirova M., Qurvonov F.B.</i> Xaudak yerosti sho'r suvi tarkibini fizik-kimyoviy tahlil qilish	74
32.	<i>Uralov N.B., To'rayev X.X., Normurodov B.A., Karimov M.U., Qurvonov F.B.,</i>	76

	Qodirova M. Uchqizil yerosti sho‘r suvi tarkibidagi yodni anilin asosida konsentrlash va tahlil qilish.	
33.	Mansurov Dilshod Azizbek O‘g‘li, Xaitbaev Alisher Xamidovich, Xayitboyev Hamid Xayitboyevich Mentolning ayrim xossalarini gaussian 09 dasturi yordamida nazariy o‘rganish.	78
34.	Mamatqulov N.N. Abdushukurov A.K. Pattayeva Z.S m-tolilxloratsetat birikmasini g‘o‘zaning gommox va ildiz chirishi kasalligiga qarshi sinash natijalari	79
35.	Z.T.Xalmuratova, U.K.Abdurahmanova, Sh.N.Turemuratov Mentolatsetilxloridning 2-amino-4-metilpiridin bilan sintezi va kimyoviy xossasi.	81
36.	Yuldashev Farrux Murod o‘g‘li. Norboyev Akmal Abilqosim o‘g‘li Kremniy elementlarini kimyoviy aloqalar va yarim o‘tkazgichlar sinflariga ajratish	83
37.	Юсупов Сухроб Кахрамон Угли, Рузиев Неъмат Рузиевич, Байматова Гулноза Ахмедовна Вспениватели на основе местного сырья и их исследование	86
38.	Rashidova Nilufar Tulkinovna Kuchsiz kislotali elektrolitlarda nikel asosidagi galvanik qoplamalarni olish.	88
39.	Ким Р. Н, Исаев Г. Я, Мамасалиева Л. Э, Мячина О. В, Пулатов Б. А, Алимов У. К, Рахмонов А. Х. Сапропель – перспективное органическое удобрение	91
40.	Miradxamova Gulyorxon O‘tkir Qizi, Madusmanova Nazira Kuchkarbayevna, Smanova Zulayxo Asanaliyevna Atrof-muhit obyektlaridan kobolt ionlarini aniqlashning sorbsion spektroskopik usulini aniqlash.	94
41.	Эватов Фиёс, Кўчаров Асроржон, Дусматова Анзират, ² Тошбобоева Раъно - Кунига 100 тонна донни паст хароратда пишириш жараёнини олиб бориб, спирт олиш технологиясининг илмий тахлили.	96
42.	Sunatullayeva Sevara Ahmadjon Qizi, Karimova Feruza Sattarovna Gazlarni mexanik usullarda tozalash tahlili	99
43.	Ashurova M. SH., Tillayev X R., Yuldashova S G‘. Juda kam miqdordagi Cu(II) va Ni (II) ionlarini murakkab aralashmalar tarkibidan ditizon yordamida ekstraksion ajratish	101
44.	Tojimatova Muqaddam, Tillovoldiyev Bahodir Abarali O‘g‘li, Abdulxodiyev Jahongir Xasanboy O‘g‘li Dizel yoqilg‘isi uchun tutunga qarshi qo‘shimchalar sintezi	103
45.	Анорбоев Жамиид Собир Угли Рашидова Нилуфар Тулкиновна Влияние бактериальной коррозии на нефтегазового оборудования	106
46.	Д.Б.Саидмирзаев, Ш.С.Абдурасулов Композицион таркибли адсорбент билан оқова сувлардаги оғир металл ионларини тозалаш усуллари	108
47.	¹ Rahimov Bobomurod Rustamovich, ² Xamroyeva Laylo Raxmatullayevna Metallarda gaz korroziyasining kinetikasi	112
48.	¹ Rahimov Bobomurod Rustamovich, ² Yaxyoyev Javohirbek Jamshid o‘g‘li Korroziyaning lokal ko‘rinishlari tahlili	114
49.	¹ Rahimov Bobomurod Rustamovich, ² Axmadjonov Ilhomjon Luhmonovich Korroziyani oldini olish uchun ingibitorlarni qo‘llash	116

50.	¹ Rahimov Bobomurod Rustamovich, ² Xamroyeva Laylo Raxmatullayevna Yuqori qovushqoq neftlarni qovushqoqligini kamaytiruvchi depresantlar tahlili	118
51.	¹ Amashova Aziza Garribayevna, ² Toshev Sherzod Orziyevich Gorizental quduqlarni burg'ilashda radial burg'ilash texnologiyasining afzalliklari	119
52.	Лаханова К.М., Б.Ш. Кедельбаев Металлические катализаторы гидрирования толуола	122
53.	Бурдь В.Н., Пантелей А.В., Бурдь Г.А. Оптимизация окислительной дегградации кислотного красителя rouge isonyl mp-g озоном	125
54.	Juraev Xasan Bahromovich Yakhshieva Zuhra Ziyatovna Use of 2-(4-hydroxyphenylazo) benzoic acid as a reagent in the determination of lead ions	127
55.	Абдуллахонова Гулрух Абдуллажон кизи, Эргашев Ойбек Каримович, Абдулхаев Толибжон Долимжонович. Адсорбционные активные центры на содалите цеолитах	129
56.	Абдуллахонова Гулрух Абдуллажон кизи, Эргашев Ойбек Каримович, Абдулхаев Толибжон Долимжонович Дифференциальные теплоты адсорбции воды в цеолите содалит	131
57.	Haydarova Shoxsanam Tolibjonovna, Isaqov Muhammadjon Yunusovich O'simliklarni ildizi va poyalaridan adsorbentlar olish va ularni o'rganish	133
58.	Toshqulov Safarmurod Shomurodovich, Toshmirzayev Tohirbek Odilovich Surxondaryo viloyati yer usti suvlari tarkibidagi mis (II) ionlarini ditizon yordamida spektrofotometrik aniqlash	135
59.	Muqumova Gulvar Jumayevna, Karimova Naima Javliboy qizi 3-va 4-nitroftal kislotalarining fizik kimyoviy xossalari hamda birikmalarning ishlatilish sohalari, amaliy ahamiyati	136
60.	Savriyeva Nigina Qahramon qizi, Tursunov Murod Amonovich, Ro'ziyeva Maftuna Jo'rayevna, Karimov Elbek Salim o'g'li Synthesis and chemical properties of 4,4,4-trifluoro-1-(p-tolyl)-1,3-butanedione	137
61.	Xalilova L.M. Zayniddinova D.S. Atrof-muhit obyektlaridan kobalt(II) ionlarini sorbsion-spektroskopik aniqlash	139
62.	Abdikamalova A.B., ¹ Asqarova D.O. ² Faollantirilgan qo'ng'ir ko'mirning bo'yoqlarga nisbatan adsorbsiya mexanizmini tadqiq qilish	140
63.	Ходосевич К.А., Е.В. Узлова Устойчивость тканевых масок из хлопка и купры к поражению aspergillus versicolor и penicillium funiculosum (28-дневное исследование)	143
64.	Haydarova Shoxsanam Tolibjonovna Adsorbentlarni turlari va ularni fizik-kimyoviy xususiyatlari	148
65.	Tursunov Jaxongir Isroilovich, Bo'tayev Bunyodjon Zokirovich Cistanche mongolica o'simligi poya qismi umumiy oqsil va aminokislotalar tarkibiy miqdoriy tahlili	150
66.	Muqumova Gulvar Jumayevna, Turayev Xayit Xudoynazarovich, Kasimov Sherzod Abduzoirovich, Zaripova Rayima Sharipovna, Shodiyeva Zarifa Zokir qizi, Xo'shboqova Farzona Nozim qizi Kfv sorbentining ni(ii) ioni bilan kompleksining iq-spektroskopik tahlili	152
67.	Boyto'raev S.A, Kamalov A.V. Gazlarni moyli tutunlardan tozalashda	154

	qo‘llaniladigan absorberlarni fizik xossalarini tahlil qilish.	
68.	<i>Abdujalilov I. I.¹, Eshtursunov D. A.², Bekchanov D. J.³ Synthesis of zno nanoparticles on the surface of polymer material</i>	156
69.	<i>Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Turgunov Davron Elibekovich, Murtazaeva Zarifa Isakulovna, Bozorov Khurshed Abdulloevich Synthesis of novel thieno[3,2-d]pyrimidine derivatives</i>	158
70.	<i>Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Tukhtaev Davlat Bobomurodovich, Khushnazarov Zohidjon Shermamat ugli, Bozorov Khurshed Abdulloevich Thieno[3,2-d]pyrimidine as anticancer agent</i>	159
71.	<i>Buronov Anvarjon Yusuf ugli, Akramov Davlat Khimmatkulovich, Yakhshilikova Lola Jurabayevna, Bozorov Khurshed Abdulloevich Inhibitory activity of the thieno[3,2-d]pyrimidine scaffolds</i>	161
72.	<i>Асланова Феруза Илхомовна, Бойматов Исмоилжон Маматкулович Исходное сырьё и методы получения углеродных сорбентов</i>	162
73.	<i>Асланова Феруза Илхомовна, Бойматов Исмоилжон Маматкулович Исследования по модификации углеродных адсорбентов.</i>	165
74.	<i>Хисматова Х. Ф., Сайфиддинова З.Ф. Коллоидная химия в современном сельском хозяйстве</i>	168
75.	<i>Фазилова М.Х.¹, Алимов У.К.^{2,3}, Хасанов Ш.Б.¹, Шамуратов С.Х.,³ Садуллаев С.Р.⁴ Адсорционная активность аммиачной селитры с добавкой использованных либ</i>	169
76.	<i>¹Наубеев Т.Х., ²Кайпназаров Т.Н., ²Азаматов А.А., ²Турсунходжаева Ф.М., ²Рамазонов Н.Ш. Изучение анальгезирующих свойств бутанольный экстракт из растения <i>epilobium hirsutum</i> l</i>	172
77.	<i>Q.X. Maxamadiyeva, U.K.Abdurahmanova, S.R.Musakayeva“Indigofera tinctoriya –I” o’simligi tarkibidagi indikan glikozidini ajratib olish.</i>	174
78.	<i>Nomozova M.Z., L.S.Kamolov., Chorieva K.Yu., Ro’ziyeva Z.Q., Trichoderma asperellum zamaburug’ining metabolitlarini xromatografik tahlillari</i>	177
79.	<i>X.X.To’rayev¹, A.I.Xolboyeva¹, D.T.Yaqubova¹, F.N.Nurqulov², S.M Rasulova¹ Antipiren-antiseptiklar bilan ishlov berilgan yog’och qurilish materiallarining xossalari</i>	181
80.	<i>¹R.A.Payg’amov, I.D.Eshmetov, ²A.A.Xamzaxo’jayev, I.L. Axmadjonov O’simlik chiqindilari asosida olingan uglerodli adsorbentlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari</i>	183
81.	<i>M.I. Payg’amova, G‘.M. Ochilov, I.L. Axmadjonov O’simlik ko‘mirining bet bo‘yicha solishtirma sirt yuzasini o‘zgarishiga termik faollantirishning ta’sirini o‘rganish.</i>	185
82.	<i>Аноров Рустамжон Абдурахмонович Маҳаллий адсорбентлар ёрдамида парафинни тозалаш жараёнида ультратовуш таъсири механизмини ўрганиш</i>	187
83.	<i>¹Рахматуллаева Н.Т., ²Абдурахимов А.Х., ³Жумаева Д.Ж. Маҳаллийлаштирилаётган павловния дарахти ёғочи чиқиндилари асосида адсорбент олиш имкониятлари</i>	190
84.	<i>¹Барноева Сайёра Бобомуродовна, ²Ахророва Раъно Олим қизи, ³Жумаева Дилноза Жўраевна Ўсимлик асосидаги чиқинди хомашёси таркибидаги кремний оксидининг рентгенфазавий таҳлили</i>	193

85.	<i>Axrorova Ra'no Olim qizi¹, Barnoeva Sayёra Bobomurodovna¹, Jumaeva Dilnoza Juraevna²</i> Гуруч қипғи хомашёси таркибидаги SiO ₂ микдорининг унинг дисперслигига боғлиқлигини тадқиқ этиш	196
86.	<i>Qo'chqarova Durdona Ilxomjon qizi, Soliyev Maxammadjon Ismatullayevich, Ergashev Oybek Karimovich</i> Termokimyoviy usulda faollashtirilgan uglerod olish	200
87.	<i>Tirkashova Ozoda Shukurullo qizi, Vafoqulova Mohlaroy Azamatovna, Bo'ribayev Aziz Abdumannonovich</i> Fizikaviy kimyo fani texnologiya sohalarini rivojlantirishdagi o'rni	201
88.	¹ <i>Yermekbaeva Akbore Tontayevna, ²Tansykbay Zhansaya Rakhatovna</i> Principles to integrate local history in the education system	203
89.	¹ <i>Ермекбаева Акбоне Тонтаевна, ²Жигитеков Талгат Анарбаевич, ²Бутаев Махаматали Дадаханович</i> Компетентностный подход в образовательном процессе	206
90.	<i>Тилеубаев Садатдин Онгарбаевич, Абдикамалова Азиза Бахтияровна, Эшметов Иззат Дусимбатович</i> Стабилизаторлар билан ишлов берилган бурғилаш эритмаларининг хароратга барқарорлигини ўрганиш	209
91.	<i>Айтмуратова Алтынай Елмуратовна, Сидрасулиева Гоззал Бекбергеновна, Каттаев Нурутдин Тўраевич, Акбаров Ҳамдам Икрамович</i> Графитсимон углерод нитриди o-g-сзп ₄ синтези ва структуравий морфологияси	211
92.	<i>Ганиева С.Х., Сманов Б.А., Адизов Б.З.</i> Выявление причин, ухудшающие эксплуатационные характеристики установки очистки природного газа	214
93.	<i>Tajimova G.R.¹, Ganieva S.X.², Adizov B.Z.³</i> Ko'piklanish jarayoni va ularga qarshi kurashish usullari	215
94.	¹ <i>Tajimova G.R., ²Adizov B.Z.</i> Tabiiy gazlarni tozalash jarayonida qo'llaniladigan ko'pikso'ndirgichlarning turlari	217
95.	<i>Muratov. M.M.¹, Eshmetov I.D.², Salikhanova D.S.²</i> Olein kislota asosida sintezlangan sirt faol moddaning kolloid-kimyoiy xossalari tadqiqi	218
96.	<i>Muratov. M.M.,¹ Kuldasheva Sh.A.², Abdikamalova A.B.²</i> Neft emulsiyalarini parchalash uchun sintezlab olingan sirt faol moddaning xossalari tadqiqi	219
97.	<i>Muratov. M.M.,¹ Eshmetov R.J.,² Adizov B.Z.³</i> Sintez qilingan sirt faol moddaning havo/suv chegarasida adsorbsiyasi tadqiqi	220
98.	<i>Юлдашев Н.Х., Адизов Б.З.</i> Основные методы переработки и утилизации сточных вод и нефтешламов	222
99.	<i>Bayrayeva N.A.¹, Adizov B.Z.²</i> Qatlam mahsulot beraoluvchanligini oshirish usullari va ularning tahlili	223
100.	<i>Адизов Б.З., Хамидов Б.Н., Сайдахмедов Ш.М., Ганиева С.Х., Сманов Б.А.</i> Исследование эффективности ингибирования коррозии и солеотложений	224
101.	<i>Bayrayeva N.A.¹, Adizov B.Z.²</i> Hydraulic fracturing proppants	226
102.	<i>Юлдашев Н.Х., Адизов Б.З.</i> Химические методы утилизации нефтесодержащих отходов	228
103.	¹ <i>Abdikamalova A.B., ¹Adizov B.Z., ¹Eshmetov I.D., ²Ochilov A.A.</i> Mahalliy uglevodorodli erituvchilardan foydalanib emulsiyalarning qovushqoqligini pasaytirish	229

104.	¹ Salixanova D.S., ¹ Adizov B.Z., ¹ Eshmetov I.D., ² Ochilov A.A. Ultra tovushli ta’sir yordamida emulsiyalarni parchalash jarayonini takomillashtirish	232
105.	¹ Rajabboyev Azizbek ilhon o’g’li, ² Ochilov Abduraxim Abdurasulovich Gazlarni tarkibidagi mexanik aralashmalardan tozalash tahlili	234
106.	¹ Qurbonova F.S., ² Ochilov A.A. Neft va gaz sanoati jihozlarini korroziyadan himoya qilish	237
107.	¹ Qurbonova F.S., ² Ochilov A.A. Quvur va qurilma metallarining passivlanish jarayoni va passivlanishning buzilishi	240
108.	Болтаева З.З. Применение метода «step by step» в изучении специальных дисциплин.	244
109.	¹ Обидов Х.О., ² Исаев Б.Н. Газни нордон компонентлардан ажратишнинг замонавий усуллари.	246
110.	¹ Obidov H.O., ² Isayev B.N. Ekspanzer gazlarini nordon komponentlardan tozalashda aralash komponentlarning tanlanish termodinamikasi.	247
111.	Yodgorova Ma’mura Orifovna, Bakhriddinova Shahzoda Umrzak's daughter Bioactive substances and their beneficial properties contained in coniferous plants extracts	250
112.	Shuxrat Xikmatilloevich Xaydarov, Mohinur Ozodova Umarbekovna Mahsulotlar sifati va raqobardoshligini baholash	252
113.	Tosheva Gulnora Djuraevna, Kodirova Shaxnoza Salomovna Zamonaviy yondashuv asosida dorivor o'simliklarning homashyosini standartlashtirish	257
114.	¹ Toshev Sherzod Orziyevich, ² Qudratova Guliruxsora Mirshakar qizi Neft qudug’ida chuqurlik nasoslarini ishlatish va unga ta’sir etuvchi omillarni aniqlab ularni bartaraflash	260
115.	¹ Qudratova Guliruxsora Mirshakar qizi, ² Toshev Sherzod Orziyevich Neft qudug’ini ishlatishda nasos qurilmasi ishiga salbiy ta’sir qiluvchi omillarni kamaytirish uchun qumli yakordan foydalanish	262
116.	¹ Amashova Aziza Garribayevna, ² Toshev Sherzod Orziyevich Gorizontall quduqlarni burg’ilashda radial burg’ilash texnologiyasining afzalliklari	265
117.	¹ Косназаров К.Х., ² Салиханов А.С., ³ Сейтназарова О.М., ⁴ Абдикамалова А.Б., ⁵ Б.З.Адизов Коллоидно-химические и фильтрационные характеристики суспензий на основе органобентонитов с добавками электролитов	268
118.	¹ Косназаров К.Х., ² Салиханов А.С., ³ Сейтназарова О.М., ⁴ Абдикамалова А.Б., ⁵ Б.З.Адизов Коллоидно-химические и фильтрационные характеристики суспензий на основе органобентонитов с добавками электролитов	271
119.	¹ Салиханова Д.С., ² Исмаилова М.А., ³ Агзамова Ф.Н., ⁴ Сагдуллаева Д.С., ⁵ Чориева И.Й. Изучение влияние ультразвукового и механического диспергирования на характеристики водомасляных эмульсий	274
120.	¹ Эргашев Ойбек Каримович, ² Бахронов Хаёт Нурович, ³ Эсонкулова Назирахои Махмудовна CSZSM-5 цеолитида толуол адсорбциясининг изотермаси ва унинг микрофовакларни ҳажмий тўйиниш назариясида адсорбция механизми	279