



ISSN 2181-1296

# ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

SCIENTIFIC JOURNAL

2022-yil, 3-son (133)

TABIIY FANLAR SERIYASI

Kimyo, Biologiya, Geografiya

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro'yxatdan o'tish tartibi 09-25.  
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro'yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARLARI:

R. I. XALMURADOV, t.f.d. professor

H.A. XUSHVAQTOV, f-m.f.d., dotsent

A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

## TAHRIRIYAT KENGASHI:

N. B. FERAPONTOV	- k.f.d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
SH. M. TUGIZOV	- professor, Koliforniya universiteti, AQSh
H. I. AKBAROV	- k.f.d., professor (O'zMU)
E. A. ABDURAXMONOV	- k.f.d., professor (SamDU)
N. K. MUXAMADIYEV	- k.f.d., professor (SamDU)
K. G. TOKHADZE	- Sank Peterburg davlat universiteti professori, Rossiya
L. A. BULAVIN	- Kiev milliy universiteti professori, Ukraina
X. Q. XAYDAROV	- b.f.d., professor (SamDU)
Z. I. IZZATULLAYEV	- b.f.d., professor (SamDU)
Sh. T. XOLIQULOV	- g.f.d., professor (SamDU)
MIHAY BULAI	- Aleksandr Ioan Kuza universiteti professori, Ruminiya
GUN-SIK PARK	- Seul univertiteti professori, Koreya

## MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

## KIMYO / ХИМИЯ / CHEMISTRY

<b>Каримов Х.Р., Джураева Р.А., Рахмонов Ж.А., Тробов Х.Т., Турсунова Ш.Х., Ш.Ш.Атавуллаева.</b>	
Статистическая обработка параметров двухфазной модели строения зерна ионита.....	4-9
<b>Toshpulatov D.T., Mirzayev Sh.E., Yakubov B.A., Magdiyev Sh.M., Tashpulatov X.Sh., Nasimov A.M.</b>	
Bo‘yoqlarga sezgir bo‘lgan quyosh elementlari uchun kobalt(II) kompleksining sintezi va fotokimyoviy tadqiqoti.....	10-13
<b>Begimqulova Sh.A., Ivanov A., Ruzimurodov O.N., Nasimov A.M., Mirzayev Sh.E.</b>	
Zol-gel usulida $Li^+$ uchun $LiMn_2O_4$ shpinel tuzilishli adsorbentlarni sintez qilish.....	14-17
<b>Джалилов М.У., Нурбоев Х.И., Келдиёрова Ш.Х., Тошмуродов Д.А., Мустафоев Э.У.</b>	
Приготовление стандартных парогазовых смесей.....	18-23
<b>Жалилов М.Ж., Сманова З.А., Кутлимуратова Н.Х., Турсунова С.У.</b>	
Оптимизация условий методики определения м-крезола и фенола в инсулине сорбционной-спектроскопией.....	24-32
<b>Козинская Л.К., Мирхамитова Д.Х.</b>	
Компьютерное моделирование синтеза 4',4''-ди-(1-метил-1-гидрокси-2-фенилэтинил)-добензо-18-краун-6.....	33-40
<b>Xandamova D.K., Nurullayev Sh.P., Toshboyev X.M.</b>	
Faollangan kaolinda Metanol adsorbsiyasi .....	41-45
<b>Niyazov L.N., Brel A.K.</b>	
Salitsil kislotaning amid hamda diamid hosilasi sintezi va xossalari.....	46-50
<b>Орипов Э., Тухсанов Ф., Зохидов К., Нармаева Г.</b>	
Нитрование 2,3-полиметилден-3,4-дигидрохиназолин-4-онов и хиназолинов.....	51-55
<b>Tashmatova R.V., Ruziyev I.X.</b>	
Kimyo darslarida kompyuter texnologiyasidan foydalanish.....	56-60
<b>Гайбуллаев Ш., Тухсанов Ф., Асроров Д.А., Насруллаев А.О., Тиллаев С.У., Захидов К.А.</b>	
Синтез и нитрование 2,3-полиметилден-3,4-дигидрохинозолин-4-тионов.....	61-64
<b>Niyozov E.D., Ortigov Sh.Sh., Sharipov M.S., Norov I.I.</b>	
Крахмал va PFK ning Natriyli tuzi asosida kalava iplarni ohorlash uchun polimer kompozitsiyalarni ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy asoslari.....	65-70
<b>Yeshimbetov A., Xodjaniazov X., Ibragimov A.S., Ashurov J.M., Ibragimov B.T.</b>	
Gossipol komplekslarida molekulararo ta'sirlashish energiyalari. Uni kuch maydonlari usulida nazariy hisoblashlar.....	71-75
<b>Юсупова С.С., Холмуродова Д.К., Киямова Д.Ш.</b>	
Выделение и установление строения физиологически активных препаратов из растение семейства fabaceae.....	76-80
<b>Bobojonov J.Sh., Shukurov J.S., O'tashev Y.I., Tog'asharov A.S.</b>	
$Ca(ClO_3)_2 \cdot 4CO(NH_2)_2 - C_3H_8O_3N_2 \cdot NH_2C_2H_4OH - H_2O$ sistemasining politermik eruvchanligini o'rganish.....	81-84
<b>Eshqurbonov F.B., Raximov A.X., Izzatillaev N.A., Botirov A.Y.</b>	
Ionalmashinuvchi kompozitsion materiallarning elektron mikroskopik tadqiqoti va sirt-faollik tavsifini o'rganish.....	85-88

## BIOLOGIYA / БИОЛОГИЯ / BIOLOGY

<b>Maxammadiyeva D.B., Gulboyev G.T., Alikulov B.S.</b>	
Fitogormonlar ishlab chiqarish-galofitlar endofit bakteriyalarining o'simliklarda sho'rlanish stressini kamaytirishdagi muhim mexanizm sifatida.....	89-92
<b>Davronqulova F.A.</b>	
Klematis o'simligi turlarining dekorativlik xususiyatlari va ularni yetishtirish.....	93-97

УДК 548.0

**KRAXMAL VA PFK NING NATRIYLI TUZI ASOSIDA KALAVA IPLARNI OHORLASH UCHUN POLIMER KOMPOZITSIYALARNI ISHLAB CHIQRISHNING FIZIK-KIMYOVIY ASOSLARI****E.D.Niyozov, Sh.Sh.Ortiqov, M.S.Sharipov, I.I.Norov***Buxoro davlat universiteti*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada kraxmalni sintetik polimer- PVA va PFKning natriyli tuzi bilan modifikatsiyalash, uning fizik- kimyoviy xossalarini o'rganish va shu asosda to'qimachilik sanoatida kalava iplarni ohorlashda ohorlovchi vosita sifatida qo'llash o'rganilgan.

**Kalit so'zlar:** PVA, PFKning natriyli tuzi, IK spektroskopiya, fizik kimyoviy tadqiqot usullari.

**Физико-химическая основа получения полимерных композиций для шлихтования пряжей на основе Крахмала и Натриевой соли ПФК**

**Аннотация.** В данной работе рассмотрена модификация крахмала синтетическими полимерами - натриевой солью ПВА и ПФК, изучение его физико-химических свойств и на этой основе использование его в текстильной промышленности в качестве шлихтующего вещества при прядении пряжи.

**Ключевые слова:** ПВА, ПФК-Na, ИК-спектроскопия, физико-химические методы исследования.

**Physico-chemical basis for obtaining polymeric compositions for slating yarn based on starch and PFA sodium salt**

**Annotation.** This paper examines the modification of starch with synthetic sodium polymers - PVA and PFA, its physicochemical properties and, on this basis, its use in the textile industry as a laxative in the spinning of yarn.

**Keywords:** PVA, sodium salt of PFA, IR spectroscopy, physicochemical research methods.

Ushbu maqolada masalani hal etish uchun taklif etilgan barcha yechimlarni asosiy ikkita yo'nalishga ajratish mumkin. Birinchisi - bu ohorning miqdorini ancha kamaytirishga imkon beruvchi ohorlashning yangi texnologik usullarni yaratish, ikkinchisi - ohorlovchi kompozitsiyalarni modifikatsiyalash.

Ko'pikli kompozitsiyalar bilan ohorlash, kraxmalli ohor tayyorlashning mexanokimyoviy usullari kabi jarayonlarni o'z ichiga olgan birinchi yo'nalish ishlab chiqarishni qayta jihozlashga va tegishli katta sarf xarajatlarga bog'liq bo'ladi[1].

Ikkinchi yo'nalish bo'yicha kraxmalni kimyoviy modifikatsiyalash va ohorlovchi kompozitsiyalar tarkibini o'zgartirishdek usullarni ko'rsatish mumkin.

Kraxmalning modifikatorlari ham, qo'shimchalar ham biologik jihatdan qiyin parchalanadigan sintetik birikmalar bo'lib, ular ishlab chiqarish chiqindilari tarkibida atrof muxitni ifloslantiradi[2].

Shu bilan birga mutlaqo zararsiz, tabiiy biopolimerlar sinfi mavjudki, ularning molekulyar tuzilishi fragmentlar va funksional guruchlarning ko'pligi bilan harakterlanadi. Bunga misol sifatida pillakashlik fabrikalarining chiqindisi PFK ning natriyli tuzini ko'rsatish mumkin. Bunday oqsil saqlovchi ingredient suvli eritma sifatida pillalarni qaynatgan paytda ajralib chiqadi, PFK ning natriyli tuzining konsentratsiyasi 0,6 - 0,8 % ni tashkil etadi[3].

Molekulyar tuzilishli biopolimerlarning ko'rsatilgan xususiyatlari bunday sinf birikmalarida bir qator xossalar mavjudligini ko'rsatib, ulardan ohorlash sifatini yaxshilash uchun kraxmal gellarining qo'shimchalari sifatida foydalanish imkoniyatlarini ochib beradi.

Yuqorida bayon etilganlarga asosan, kraxmal miqdorini kamaytirish va ohorlash samaradorligini oshirish maqsadida kraxmalli ohorlovchi polimer kompozitsiyalarda PFK ning natriyli tuzi biopolimerining qo'llanilishi ancha asosli harakat hisoblanadi[4].

Kraxmal gellarining nisbiy qovushqoqligi va ohorlovchi kompozitsiyadagi kraxmalning turli miqdorida ohorlash samaradorligining asosiy ko'rsatkichlariga PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasining ta'sirini aniqlash rejalashtirildi.

Tadqiqotlar shunday o'tkazildiki, kraxmal va PFK ning natriyli tuzining konsentratsiyalari bir vaqtning o'zida tasodifiy tanlash usuli bilan o'zgartirib turildi. Tajribani o'tkazishda bunday yondashuv maqsadga muvofiq bo'ldi, chunki tekshiriladigan keng kamrovli parametrlarni kam miqdordagi eksperimental nuktalar bilan xarakterlashga imkon yaratildi.

Polimer kompozitsiya tarkibida PFK ning natriyli tuzi va PVA ning kiritilishi kraxmal makromolekulalarining harakatchanligini kamaytiradi, ya'ni sistemaning qovushqoqligi ortadi. Bundan tashqari, kraxmal kleysteriga PFKning natriyli tuzi va PVA kiritilgandi, qayishqoq – mo'rt sistema qayishqoq – plastik sistemaga o'tadi, ya'ni plyonkalarining plastik xossalari ortadi. Ohorlovchi polimer kompozitsiyalarda PFKning natriyli tuzi ham, PVA ham plastifikator sifatida ishtirok etadi. Binobarin, ohorlovchi polimerlarni plastifikatsiyalash jarayoni paxta kalava iplarining fizik – mexanik xossalari sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Muhim kuzatuvlardan biri shu bo'ldiki, kraxmal elimlariga PFK ning natriyli tuzi qo'shilganda ular suyulishi ham, quyulishi ham mumkin. Masalan, 5% li kraxmal geliga 0,2 % PFKning natriyli tuzi kiritilganda sistemaning qovushqoqligi ortadi. Paxta kalava iplarining fizik mexanik xossalari PFKning natriyli tuzi tabiati va konsentratsiyasining ta'sirini o'rganish natijalari tahlil qilinganda (1-jadval) shu aniqlandiki, ohorlovchi polimer kompozitsiya tarkibiga PFK ning natriyli tuzining kiritilishi bilan kalava ipning uzilish mustahkamligi ortadi va tegishli cho'zilish ta'sirida uzilish kamayadi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, yoqimsiz hidli PFK ning natriyli tuzining texnik eritmasi ishlab chiqarishdagi sanitar texnik holatga jiddiy ta'sir ko'rsatmaydi.

### 1- jadval

#### Ohor va ohorlangan kalava ipning fizik – mexanik ko'rsatkichlari

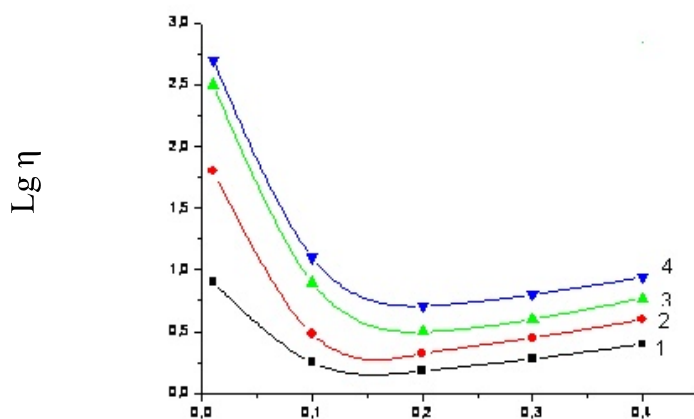
Tarkib turi	Ohorlovchi kompozitsiyadagi polimer komponentlarining konsentratsiyasi, %		Yyelimlanishning xarakteristikallari		Yelimlanish, %	Ohorlangan kalava ipning asosiy fizik-mexanik xarakteristikallari	
	Kraxmal	PFK ning natriyli tuzi	Tugash vaqti, s	Quruq qoldik, %		Uzilish mustahkamligi, R, sN	cho'zilish ta'sirida uzilish, %
Kraxmalli ohor	6,0	0	7,64	2,98	0,32	257,6	17,0
	6,5	0	16,51	4,10	0,97	260,0	16,8
	7,0	0	40,58	5,18	1,18	262,5	16,52
	7,5	0	83,10	6,37	1,89	265,6	15,9
	8,0	0	185,34	7,22	2,44	269,0	15,35
Kraxmal-PFK ning natriyli	4	0,1	8,36	6,62	1,68	291,8	16,46
	4,5	0,15	123,83	7,75	2,15	294,3	16,15

tuzi— PVA saqlagan ohor	5,0	0,20	212,7	6,33	3,38	317,8	14,00
	5,5	0,25	254,83	7,36	3,55	318,0	11,09

Ma'lumki polimer gellarning fizik – kimyoviy va texnologik xossalarini belgilovchi asosiy karakteristikasi ularning qovushqoqligi hisoblanadi. Kraxmal gellari nisbiy qovushqoqligining ular tarkibidagi PFK ning natriyli tuzi miqdoriga bog'liqligi 1- rasmda keltirilgan. Barcha egri chiziqlar PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi 0,10 – 0,20% bo'lganda chuqur minimumlarga ega. Hamma hollarda ham qovushqoqlikning kamayishi PFK ning natriyli tuzi va PVA ta'sirida amilopektinning qutbsiz qismlari orasidagi ta'sirning zaiflashishi va gidroksil guruhlar orasidagi vodorod bog'larning uzilishi hisobiga kraxmal gellar strukturasi buzilishiga bog'liq bo'ladi[5].

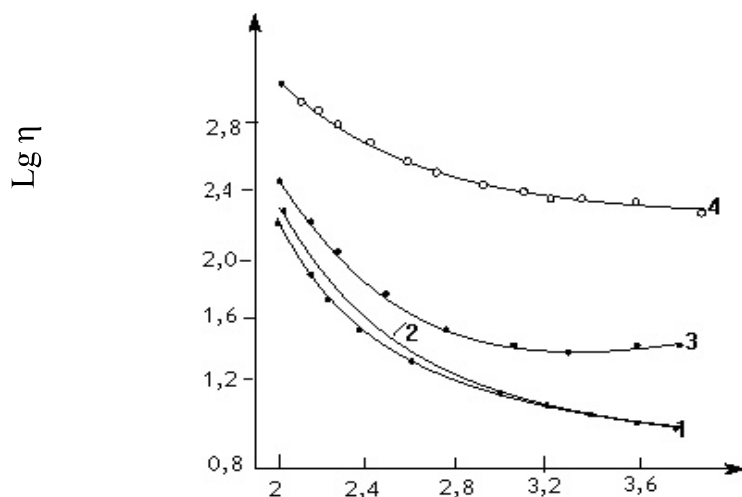
Shunisi diqqatga sazovorki, PFK ning natriyli tuzi va PVA ning qo'shilishidan kraxmalli gellar qovushqoqligining o'zgarish ko'lamini oldin ma'lum bo'lganlardan ancha ustun turadi. Masalan, 4 % li kraxmal – PFK ning natriyli tuzi – PVA sistemasida qovushqoqlik minimumi bir barobar, 5% li sistemalarda deyarli 1,5 barobar, 6% li sistemada esa 2 barobar kamayadi.

Kraxmal va kraxmal – PFK ning natriyli tuzi – PVA kompozitsiyalarining reologik egri chiziqlari 2-rasmda ko'rsatilgan.



PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi,% (mass)

**1- rasm.** Kraxmal – PFK ning natriyli tuzili ohorlovchi kompozitsiya qovushqoqligining undagi PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasiga bog'liqligi, % mass. 1 – 4; 2 – 5 ; 3 – 6 ; 4 – 7.



lg  $\tau$

**2- rasm.** PFK ning natriyli tuzi miqdori turlicha bo'lgan kraxmal - PFK ning natriyli tuzili ohorlovchi kompozitsiya qovushqoqligining vaqtga bog'liqligi. PFK ning natriyli tuzi miqdori, quruq kraxmalga nisbatan % da 1 – 0,1; 2 – 0,2 ; 3 – 0,3; 4 – standart kraxmalli tarkib. Ohorlovchi kompozitsiyadagi kraxmalning konsentratsiyasi 5%

2-rasmda ko'rsatilgan kraxmal – PFK ning natriyli tuzi – PVA kompozitsiyasining eng kichik nyuton qovushqoqligi kraxmal miqdori teng bo'lgan oddiy kraxmalli gellarning qovushqoqligidan bir tartibga kam bo'ladi.

Bu shundan dalolat beradiki, struktura hosil qiluvchi polimer kraxmalli gellarning nafaqat tuzilishiga, balki polisaxaridning molekulyar massasiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Ohorlangan kalava ipning texnologik xossalariga PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasining ta'siri o'rganildi va olingan laboratoriya natijalari 2-jadvalda keltirildi.

2-jadval ma'lumotlarining tahlili shuni ko'rsatdiki, faqatgina kraxmal elimlari to'liq parchalangandan keyin uzilish mustahkamligi va cho'zilishdagi uzilishning doimiy qiymatlari saqlanadi. PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasining oshirilishi to'quv stanokida kalava ipning uziluvchanligiga sezilarli ta'sir etdi. Masalan, PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi 0,1% bo'lganda uziluvchanlik 0,43 ni tashkil etdi, PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi 0,30% ga oshirilganda uziluvchanlik 0,27 gacha kamaydi.

2 – jadval

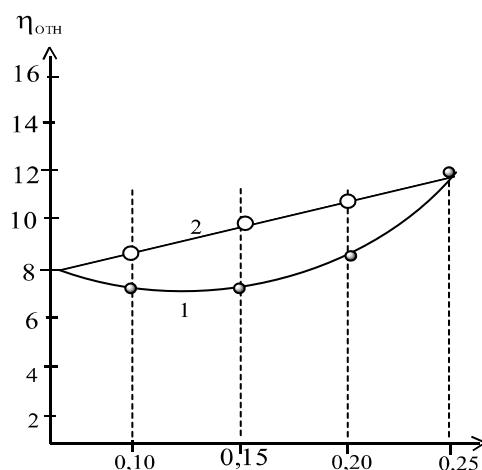
PFK ning natriyli tuzining turli konsentratsiyalarida ohor va ohorlangan kalava ipning texnologik xossalari. Kraxmal va PVA konsentratsiyasi tegishli 5% va 0,05 %.

PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi, kraxmal quruq massasiga nisbatan, %	Parchalanish darajasi, %	Yelimlanish, %	Uzilish mustahkamligi R, sN	chozilish tasirida uzilish, E, mm	uziluvchanlik, uzl/metr
0,1	71,7	5,6	268	6,3	0,43
0,15	76,4	5,1	291	6,0	0,31
0,20	83,8	4,8	306	5,5	0,29
0,25	94,2	4,3	307	4,6	0,28
0,30	97,8	4,1	307	4,4	0,27
Yumshoq kalava ip	-	-	248	9,4	-

Ma'lumki bir-biriga mos kelmaydigan polimerlar eritmalari uchun har qaysi polimerdagi struktur elementlarning siqilishi va shunga muvofiq qovushqoqlikning additiv qiymatlardan chetlanishi kuzatiladi.

PFK ning natriyli tuzini kiritish natijasida kompozitsiya qovushqoqligining o'zgarishi bo'yicha komponentlarning bir-biriga mos kelishining ortishi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Polimer kompozitsiya eritmasi qovushqoqligining tarkibga bog'liqligi 3-rasmda tasvirlangan.



PFK ning natriyli tuzi konsentratsiyasi, quruq kraxmal massasiga nisbatan %

**3- rasm.** Kraxmal (1) va polimer kompozitsiya (2) nisbiy qovushqoqligining bog‘liqligi.

Rasmda punktir chiziqlar bilan quyidagi additivlik qoidasi bo‘yicha hisoblangan va qovushqoqlik qiymatlari bo‘yicha tuzilgan bog‘liqlik tasvirlandi:

$$\eta_{sm} = s_1 \eta_1 + (1 - s_1) \eta_2,$$

bunda  $s_1$  - aralashmadagi kraxmal ulushi,  $\eta_1$  va  $\eta_2$  - kraxmal va PFK ning natriyli tuzi eritmalarining nisbiy qovushqoqliklari.

Eritma qovushqoqligining additiv qiymatlardan chetlanishining kamayishi kimyoviy ishlov berish natijasida komponentlarning bir-biriga mos kelishining ortishi haqida dalolat beradi.

**3- jadval**

**Ohorlovchi kompozitsiyaning tarkibi**

1000 litr ohor uchun komponentlar sarfi, kg				
Kraxmal	0,5% li PFK ning natriyli tuzi eritmasi, rastvor, quruq kraxmal massasiga nisbatan % da	PVA	Natriy metasilikat	Paxta yog‘i
40	12	0,5	0,1	0,3
50	14	0,3	0,15	0,3
60	16	0,1	0,20	0,3

3- jadvaldan ko‘rinadiki, guruch kraxmali, PVA va PFK ning natriyli tuzi asosidagi ohorlovchi kompozitsiya kraxmalning elimlanish jarayoniga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi va sistemaning uzilish mustahkamligini oshirishga yordam beradi. Masalan, 29,4 zichlikdagi kalava ip polimer kompozitsiya bilan ohorlanganda uzilish mustahkamligi 318,7 sm ni tashkil etdi, makkajo‘xori kraxmali bilan ohorlangan ipning uzilish mustahkamligi esa 293,2 sm ga teng bo‘ldi.

Aniqlandiki (3-jadval), ohorlovchi polimer kompozitsiyalar bir qator texnologik jarayonlarning xususan ohorlashning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, ohorlangan kalava ipning cho‘zilishdagi uzilishi PVA va PFK ning natriyli tuzi miqdoriga teskari proporsional bo‘lishi ham aniqlandi. Tegishli ishlab chiqarish talablariga mos keladigan uzilish mustahkamligi va cho‘zilishdagi uzilishni ta‘minlovchi PVA va PFK ning natriyli tuzining optimal nisbatlari topildi. Kraxmalning 5% li eritmasiga 0,05% gacha PVA va quruq kraxmal massasiga nisbatan 0,20 % gacha

PFK ning natriyli tuzi ( 0,5% li eritma) kiritilganda sistemaning paxta kalava iplariga adgeziyalanishini yaxshilaydi.

#### Adabiyotlar

1. Амонов М.Р., Равшанов К.А., Раззоков Х.К. Исследование шлихтующих свойств водорастворимых полимеров // Третья Санкт-Петербургская конф. мол. учен. с межд. участием по современным проблемам науки о полимерах: тез. докл. конф. 17-19 апреля 2007. – Санкт – Петербург, 2007. - С.171.
2. Ниёзов Э.Д., Норов И.И., Султонова С.Ф. Физико-механические свойства шлихтованной пряжи на основе модифицированного крахмала // Journal Sciences of Europe, 2021. -V. 1, N71. - P. 6-8.
3. Ismatova R., Norov I., Amonov M., Ibragimova F. Sizing polymer compositions on the base of starch and polyvinyl alcohol // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2019. N11-12. – P. 41-44
4. Султонова С.Ф., Норов И.И., Жумаева Д.К. Свойства полимерных композиций на основе калиевой соли полифосфорной кислоты и крахмала для шлихтования нитей // Омега сайнс. Тез. Докл. сборник статей Международной научно-практической конференции. – Калуга, 2021. – С. 11-13.
5. Раззоков Х.К., Назаров Н.И., Худойбердиев С.С., Ортиков Ш.Ш. Разработка технологии получения шлихтующих компонентов на основе природных и синтетических полимеров // Сборник трудов международной научно-теоретической конференции на тему: «Куатбековские чтения-1: Уроки Независимости», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан. Шимкент, 2021. - С. 105-107.
6. Е.Д.Ниёзов, И.И.Норов, А.А. Илхомов, Ш.М. Ахмедова. Калава ипларни охорлаш учун крахмални полифосфат кислотанинг калийли тузи билан модификациялаб олинган полимер композицияларни реологик хоссаларини тадқиқ қилиш // "Science and Education" Scientific Journal January 2021 / Volume 2 Issue 1
7. Е.Д.Ниёзов, И.И.Норов, Ш.Ш. Ортиков. Особенности применения в текстильной промышленности синтетических полимерных композиций растворимых в природной воде // Universum: технические науки. 2022. №4. –С. 47-50.
8. Раззоков, Х. К., Назаров, С. И., Назаров, Н. И., & Ортиков, Ш. Ш. У. (2020). Способ получения шлихтующих ингредиентов на основе природных и синтетических полимеров и их применение. Universum: химия и биология, (2 (68)).
9. Ҳ.Қ. Раззоқов ., С. И. Назаров ., Ф. Қ. Ширинов ., Ортиқов.Ш.Ш ., Ф. И. Оstonов. Табиий ва сувда эрувчан синтетик полимерлар асосидаги композициялар билан охорланган калава ипларнинг физик-механик хоссаларини ўрганиш. Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. -2020. № 10. 89-95.
10. Razzoqov H.Q., Ortiqov Sh.Sh., Xudoyberdiyev S.S. Funktsional faol guruhlar saqlagan suvda eruvchan tabiiy va sintetik polimerlar asosida kalava iplarni ohorlash. // «Mahalliy xomashyolar va ikkilamchi resurslar asosida innovatsion texnologiyalar» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Urganch shahri, Urganch davlat universiteti, 2021 y. I-jild, 418-419-bet.