

ISSN:2181-1458

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**SCIENTIFIC BULLETIN OF
NAMANGAN STATE UNIVERSITY**



namdu.uz ilmiy@inbox.uz

[Namdu_ilmiybolim](#)

ISSN:2181-0427

2022

4



УДК 677.023.75.028

ҚУЮҚЛАШТИРУВЧИ ПОЛИМЕР СИСТЕМАЛАРНИНГ ТЕРМОДИНАМИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ

Шабарова Умида Нормуминовна¹, Амонов Мухтор Рахматович²

¹Шабарова Умида Нормуминовна-Қарши муҳандислик- иқтисодиёт институти кимёвий технология кафедраси катта ўқитувчиси

²Амонов Мухтор Рахматович-Бухоро давлат университети Умумий ва ноорганик кимё кафедраси профессори, т.ф.д.

E-mail: nodirbek5601977@mail.ru Тел: 97-671-05-51

Аннотация: ПВА нинг турли миқдорларини сақлаган 6%-ли крахмал клейстерларининг термодинамик характеристикалари аниқланди.

Фаол бўёвчи моддалар билан гул босилган матоларнинг сифат кўрсаткичлари ўрганилди.

Калит сўзлар: ПВА, энтропия, энтальпия, композиция, қуюқлаштирувчи, система, мато, сифат кўрсаткич.

УДК 677.023.75.028

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРОШКОВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ

Шабарова Умида Нормуминовна¹, Амонов Мухтор Рахматович²

¹Шабарова Умида Нормуминовна - старший преподаватель, кафедра химической технологии, Каршинский инженерно-экономический институт

²Амонов Мухтор Рахматович - профессор кафедры общей и неорганической химии Бухарского государственного университета, кандидат химических наук.

E-mail: nodirbek5601977@mail.ru Тел: 97-671-05-51

Аннотация: Определено термодинамические характеристики 6%-ного крахмального клейстера с различным содержанием ПВА. Изучено эксплуатационные качества тканей напечатанных активными красителями.

Ключевые слова: ПВА, энтропия, энтальпия, композиция, загуститель, система, ткань, качественный показатель.

UDC 677.023.75.028

THERMODYNAMIC CHARACTERISTICS OF POWDER POLYMER SYSTEMS

Shabarova Umida Normuminovna¹, Amonov Mukhtor Rakhmatovich²

¹Shabarova Umida Normuminovna - Senior Lecturer, Department of Chemical Technology, Karshi engineering and economic institute

²Amonov Mukhtor Rakhmatovich - Professor of the Department of General and Inorganic Chemistry, Bukhara State University, Candidate of Chemical Sciences.

E-mail: nodirbek5601977@mail.ru Тел: 97-671-05-51

Annotation: Thermodynamic characteristics of 6% starch paste with different PVA content were determined. The operational qualities of fabrics printed with active dyes have been studied.

Key words: PVA, entropy, enthalpy, composition, thickener, system, fabric, quality indicator.



Ҳозирги вақтда пардозлаш корхоналарида аралаш толали (ипак ва пахта толаси) асосидаги матоларга гул босишда асосан фаол, дисперс ёки пигмент бўёқлар қўлланилади. Қандай бўёқ қўлланилишидан қатъий назар гул босиш жараёнининг самарадорлиги кўп ҳолларда қуюқлаштирувчининг тўғри танланишига боғлиб бўлиб, унинг аҳамияти нафақат босилган гулнинг сифатига, балки тайёр мато ишлаб чиқаришнинг технологик, иқтисодий ва экологик жиҳатларида ҳам намоён бўлади.

Бугунги кунда олимларимиз томонидан ушбу соҳада олиб бораётган ўз тадқиқотларида асосан сувда эрувчан табиий ва синтетик полимерлар негизида қуюқлаштирувчи полимер системалар олишнинг тежамкор ва самарали технологияларни яратишга қаратилган тадқиқот ишларига алоҳида эътибор берилмоқда[1-5]. Ушбу илмий изланишлар негизида ишлаб чиқарилаётган махсулотлар таннархини арзонлаштириш, импорт ўрнини босувчи маҳаллий хомашёларга асосланган қуюқлаштирувчилар таркибини ишлаб чиқиш нуқтаи назаридан қуюқлаштирувчи олиш технологияларини яратиш ва такомиллаштиришга қаратилган бўлиб бу тадқиқотларнинг долзарблигидан ва ҳар томонлама зарурий қонуниятларни ўрганиш муҳимлигидан далолат беради. Шунга кўра, матоларга айниқса аралаш толали матоларга гул босишда янги қуюқлаштирувчи полимер системалар таркибини ишлаб чиқиш, унинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш, ишлаб чиқилган қуюқлаштирувчилар билан гул босилган матонинг юқори колористик ва эксплуатацион хоссага эга бўлишига эришиш ҳамда ресурс тежамкор технологиясини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

Шу сабабли ушбу мақолада ипак ва пахта толали аралаш матоларга гул босишда қуюқлаштирувчи полимерларни қўллаш, фаол бўёқлар билан гул босиш учун янги таркиблар ва қуюқлаштирувчи моддалар олишнинг самарали, тезкор ва иқтисодий жиҳатдан арзон технологияларини ишлаб чиқиш, гул босилган матонинг техник ва технологик жиҳатларни ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари муҳокама қилинган.

Таклиф этилаётган сувда эрувчан полимер системанинг термодинамик нуқтаи назардан унинг асосий кўрсаткичларини таҳлил қилиш ушбу системанинг барқарорлик хусусиятларидан бири ҳисобланади. Шу сабабли қуюқлаштирувчи ва мато ўртасида борадиган комплекс ҳосил бўлиш реакцияси ва ҳосил бўладиган комплекс бирикмаларнинг барқарорлиги ўрганилганда термодинамик характеристикалар: активланиш энергияси, энтальпия ва энтропия муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Система активланиш энергияси Френкель-Эйринг тенгламаси билан ифодаланадиган қовушқоқликнинг ҳароратга боғлиқлиги бўйича ҳисобланди:

$$\eta = A \cdot e^{E_a / RT}$$

бу ерда η – қовушқоқлик, Па·с; T – ҳарорат, К; R – 8,31 га тенг универсал доимийлик; E_a – қовушқоқ оқимнинг эркин энергияси.

Ушбу тенгламани логарифмласак ва $A = 10$ Па·с деб олганда тенглама қуйидаги кўринишга келади:

$$E_a = 2,303 RT \lg(\eta + 4)$$

ПВА нинг турли концентрацияларида крахмал клейстерлари учун қуюқлаштирувчи системанинг активланиш энергиясининг ўзгаришлари 1-жадвалда берилган.



ПВА нинг турли миқдорларини сақлаган 6%-ли крахмал клейстерларининг термодинамик характеристикалари

Системалар	Қовушқоқ оқимнинг активланиш энергияси, Еа, кЖ/моль					Қовушқоқ оқимнинг активланиш иссиқлиги, ΔН, Ж/моль	Энтропия, ΔS, Ж/моль				
	298	313	323	333	343		298	313	323	333	343
Крахмал	17,6	17,3	17,1	16,7	16,0	469,7	61,10	88,22	54,43	31,37	48,43
Крахмал+ 0,5% ПВА	20,4	19,7	19,2	18,8	18,4	495,2	69,75	64,48	60,15	58,23	55,41
Крахмал+ 1,0% ПВА	21,1	20,8	20,5	20,2	19,7	489,1	71,37	66,93	64,70	61,66	58,80
Крахмал+ 1,5% ПВА	21,8	21,6	21,3	21,1	19,9	487,1	73,41	70,27	68,20	65,56	61,40
Крахмал+ 2,0% ПВА	22,7	22,3	22,1	21,8	21,4	488,4	77,20	74,45	71,26	69,28	66,40

Жадвал маълумотларидан кўринадикки, қуюқлаштирувчи таркибида ПВА миқдори ортиб бориши билан қуюқлаштирувчи таркибнинг активланиш энергияси ортади. Термодинамик нуқтаи назардан маълумки қовушқоқ оқимнинг активланиш энергияси потенциал тўсиқни характерлайди, яъни бу тўсиқ ениб ўтилганда макромолекула зич ўрам ҳолатидан ёйилган конформацияга ўтади, яъни боғлар орасидаги масофани катталашшига олиб келади. Активланиш энергиясининг қиймати қанча катта бўлса, макромолекулалар орасида когезион таъсирлар шунча юқори бўлади. Шу сабабли ПВА қўшилганда полимер система (крахмал) янада мураккаброқ ва мустаҳкамроқ структура билан характерланади, яъни системада ПВА қанча кўп бўлса, ҳосил бўладиган структура шунча мураккаб ва мустаҳкам бўлади.

Қовушқоқ оқимнинг активланиш иссиқлиги ΔН график кўринишда тузилган қовушқоқлик логарифмининг тескари ҳароратга боғлиқлиги бўйича ҳисобланди. 1-жадвалдан кўринадикки, ПВА киритилганда крахмал эритмалари учун активланиш иссиқлиги бир оз камаяди. Бу системанинг оқувчанлик чегарасининг осонлашганидан далолат беради.

1-жадвалдан кўринадикки, крахмал эритмаси таркибидаги ПВА полимерининг киритилиши энталпиянинг жиддий ўзгаришларига олиб келмади. Буни табиий ҳол деб қараса бўлади, чунки крахмал ва ПВА ўртасида ҳосил бўлган мураккаб системага мансуб бўлади. Бундай комплекс ҳосил бўлишининг термодинамик юритувчи кучи энтропия ўзгаришининг катта мусбат қиймати ҳисобланади, энталпия ўзгаришининг барқарорлаштирувчи таъсири эса сезилмайди.

Энтальпия ва эркин энергия фарқи бўйича энтропия қуйидаги формула асосида аниқланди:

$$\Delta S = \frac{\Delta M - \Delta G}{T}$$



бу ерда ΔS – система энтропиясининг ўзгариши; ΔM – ўртача молекуляр масса; ΔG – Гиббс энергиясининг ўзгариши; T – ҳарорат.

Энтропия қийматларининг маълумотлари 1-жадвалда берилган.

Кутилганидек, крахмал эритмасига ПВА киритилганда энтропия ортади. Бизга маълумки термодинамиканинг иккинчи қонунига асосланган ҳолда, ўз-ўзидан борадиган жараёнлар энтропия ортиши билан содир бўлади. Олинган натижаларга таянган ҳолда крахмал ва ПВА эритмаларида комплексларнинг ҳосил бўлиши ўз-ўзидан борадиган жараён деб қараш мумкин ва системада ПВА нинг миқдори қанча кўп бўлса, у шунча кинетик ва агрегатив барқарор бўлади.

Тавсия этилган полимер композициялар билан гул босилган аралаш(ипак+пахта толали) матоларнинг эксплуатацион хоссалари жуда муҳим ҳисобланади. Шу сабабли ушбу технологияни ишлаб чиқаришга жорий қилиш натижасида ишлаб чиқилган қуюқлаштирувчи самарадорлиги айнан уларга боғлиқ бўлади. Лаборатория ва ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажрибалар натижасида таклиф қилинган ва ишлаб чиқаришда қўлланиладиган қуюқлаштирувчилар билан гул босилган матоларда ранг сифатини характерловчи қиёсий маълумотлар олинди ҳамда натижалар 2- жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Фаол бўёвчи моддалар билан гул босилган матоларнинг сифат кўрсаткичлари

Сифат кўрсаткичлари	Қуюқлаштирувчи таркиби			
	Ишлаб чиқаришда қўлланиладиган		Таклиф қилинган таркиб	
	альгинат асосида	Оксидланган крахмал асосида	Оксидланган крахмал ва ПВА асосида	Оксидланган крахмал, ПВА ва АЭ асосида
Рангнинг қуруқ ишқаланишга чидамлилиги, балл	5	3	4	5
Рангнинг ҳўл ишқаланишга чидамлилиги, балл	4	3	4	4
Рангнинг кир ювишга чидамлилиги, балл	5/5	4/3	5/4	5/4
Қаттиқликнинг ортиши, марта	1,4	7,8	3,2	1,7

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, крахмал, ПВА ва АЭ асосидаги қуюқлаштирувчилар билан қандай бўёқлар билан гул босишдан қатъий назар ранг мустаҳкамлиги амалда қўлланиладиган альгин кислотанинг натрийли тузи асосидаги қуюқлаштирувчи билан босилган гул мустаҳкамлиги деярли бир-бирига яқинлиги таклиф этилаётган қуюқлаштирувчининг юқори самарадорлигидан далолат беради.

Ундан ташқари 2-жадвал маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики оксидланган крахмал асосидаги қуюқлаштирувчи билан гул босилган аралаш толали матоларнинг қуруқ ишқаланишга барқарорлиги етарли эмас (3 балл) ва матонинг қаттиқлигини ошишига олиб келади (7,8 марта).



Ушбу муаммони бартараф этиш мақсадида таклиф қилинган композиция таркибига крахмал ва ПВАдан ташқари АЭ эритмаси ҳам киритилди, бунда қаттиқлик кўрсаткичи 1,7 мартагача камайиб деярли альгинатли қуюқлаштирувчи даражасигача яқинлашди (1,4 марта). Шунини инобатга олиб аралаш толали матоларга гул босиш учун қуюқлаштирувчи сифатида крахмал, ПВА ва АЭ компонентларидан иборат қуюқлаштирувчи полимер композициялар юқори самара бериши тажрибаларда исботланди.

Жадвалда келтирилган натижалар, жумладан рангнинг қуруқ ишқаланишга ва ҳўл ишқаланишга чидамлилиги мос равишда “5” ва “4” баллни ташкил қилди. Бу кўрсаткич ишлаб чиқаришда қўлланадиган альгинатлар билан тенглиги кўриниб турибди, фақатгина рангнинг ювишга чидамлилиги ишлаб чиқилган таркибда 5/4 баллни ташкил қилди. Альгинатлар билан гул босилганда эса мустақамлик 5/5 ни ташкил этди. Меъёр талабларига асосан бу кўрсаткич 5/4 баллдан кам бўлмаслигини инобатга олсак, биз томондан ишлаб чиқилган таркиб билан ипак ва пахта толаси асосидаги аралаш матоларга фаол, пигмент ёки дисперс бўёқлар билан гул босишда қуюқлаштирувчи сифатида қўллашни тавсия этиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Султонов Ш.А., Амонов М.Р., Сайимова Д.Қ.. Изучение реакции омыления акриловой эмульсии // *Узбекский химический журнал*, №5. 2017., С.13-19.
2. Султонов Ш.А., Амонов М.Р.. Разработка эффективного состава полимерных композиционных загустителей // *Журнал “Композиционные материалы”*, №2. 2018., С.9-15.
3. Sultonov Sh.A., Amonov M.R.. The study of the rheological properties of the thickening polymer compositions and ink-base printing. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences Austria*. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. 2018. №9-10. P.92-98.
4. Мажидов А.А., Амонов М.Р., Раззоков Х.К., Назаров И.И. Изучение термодинамических характеристики и поверхностно –активных свойств полимерной композиции на основе крахмала и полиакриламида. *Композиционные материалы: Научно-технический и производственный журнал*. 2007. -№ 2. –С. 24-27.
5. Мажидов А.А., Амонов М.Р., Равшанов К.А., Содикова С.Ш. Изучение влияние различных факторов на свойства загусток из водорастворимых полимерных композиций и печатных составов на их основе для хлопчатобумажных тканей. *Композиционные материалы: Научно-технический и производственный журнал*. 2008. -№ 2. –С. 29-32.



МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ

01.00.00

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

1	Etimology of some mathematical terms and letter, signs Abdunazarova D.T., Ergasheva H.M	3
2	Yer sharoitida quyosh energetik qurilmalaridan foydalanish usullari va ularning energetik xarakteristikalari Ergashev S.F., Esanaliyeva N.R., Ibrohimov V.I	6
3	Klinik dozimetriya fanining “braxiterapiyada davolashni rejalashtirish dasturiy ta’minotini sifat nazoratidan o’tkasiz” mavzusida laboratoriya ishini tashkil qilish Karimov Sh.P., Jo’rayeva M.E.	11
4	O’quvchilarning matematik bilimlarini universal harakat orqali modellashtirish Jamolov Sh.J., Rahmonov E.S	17
5	Аморф гидридланган кремний ва унинг модификациясини фотоэлектрик ўтказувчанлигини ҳароратга боғлиқлигини тадқиқи. Зайнабидинов С, Бобоҳўжаев У., Набиев А., Усманов М., Ҳайдарова Ф., Исабаева Феруза, Тўхтаралиев А.	22
6	Qattiq jisimli lazerlarni yustirlash jarayonini laboratoriyada o`rganish usullari Quchqarov X.O., Nabiyev A.B., Haydarova F.B., Axmadjonova G.B., Mirtojdiyeva D.M ...	27
7	Qattiq disklar modellarining biri uchun davriy gibbs o`lchovlari Tojiboyev B.Z, Burxonova M.O	32
8	Узлуксиз тармоқланиш жараёни учун лимит теорема Vohidov E.B., Yunusova D.S	37
9	Изучение и сравнение методов измерения электрических параметров с различными видами и стёклами Абдиев У.Б., Юлдошов Б.А., Абилфайзиев Ш.Н	41
10	Йигирув машинасининг дискретизация зонасидаги гарнитура деталларини толали пилталарда динамик таҳлили. Қўзиёв Н.М., Мирзаев О.А., Ахмедов К.И	51
11	Статистические распределений уровня жизни численности население Мамажанов Р., Иброхимов С., Алиханов О.....	59
12	Структуравий мураккаб тизимларни таҳлил қилишнинг айрим масалалари Норматов Р.Н., Мирзаахмедов М.К.	63
13	О периодических мерах гиббса для одной модели жесткой сердцевины Хакимов Р.М., Орифжонова Ф.Ш	72
14	Термодинамика ренатурации днк-рнк для модели изинга с химическим потенциалом Хатамов Н.М., Нажмиддинов Р.Ё	77
15	ПДТ учун 3-тур чегара масалага час қуриш Имомов А., Иномиддинов С., Настинов С	86



02.00.00

КИМЁ ФАНЛАРИ
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ
CHEMICAL SCIENCES

16	Сверхкритический диоксид углерода и ВМС Садикова М.И., Мухамадиев Б.Т	91
17	Химическая промышленность и окружающая среда Шарипова Н.У	97
18	Камқонлик касаллигини даволашда қўлланиладиган “Феррум лек” синтетик дори воситасининг кимёвий таркиби Асқаров И.Р., Миррахимов Ж.А., Қўшақов Д.А	101
19	Гидроизоляция материалов и ее виды Хамидов Б.Н., Ўринов А.А., Турсуналиева Д.Т	103
20	Тамаки ва тамакисиз снюс таркибидаги никотин миқдорини тадқиқ қилиш Азимова Н.Р., Абдуганиев Б.Е	108
21	Қуюқлаштирувчи полимер системаларнинг термодинамик характеристикалари Шабарова У.Н., Амонов М.Р., Шабарова У.Н., Амонов М.Р	113
22	Гидроксibenзой кислоталари асосида белгиланган хоссали бирикмалар синтези масалалари Ниязов Л.Н	118

03.00.00

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
BIOLOGICAL SCIENCES

23	Қашқадарё вилояти ҳудудида аниқланган истеъмолбоп <i>Agaricus bisporus</i> (j. Ige) imbach. замбуруғининг тоза культурасини ажратиш олиш Эшонқулов Э.Ю., Жўраева Дилноза Хусниддин қизи Шерқулова Жамила Паяновна	123
24	Сурхондарё вилояти флораси айрим эндем турларнинг биоиклимий моделини яратиш Акбаров Ф.И., Тожибаев К.Ш	127
25	<i>Namangan viloyati sharoitida intensiv bog'larni barpo etish va uning samaradorligi.</i> Тог'аев I.U., Ismatullayeva N.M	134
26	Кузги мавлоно арпа навини етиштиришда иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларига экиш муддатлари ва ўғитлаш меъёрларининг таъсири Яркулова З.Р	137
27	Биоргуновые (<i>Anabasis salsa</i>) ассоциации в Каракалпакском устье Адиллов Б.А.....	143
28	Особенности роста и созревания белого амурского леща в условиях низовьев реки Зарафшан Узбекистана Хакимова Р.Б	149