



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
TASHKENT INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И ИННОВАЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

“SELLYULOZA VA SELLYULOZA HOSILALARINING
RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI”

“PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
CELLULOSE AND ITS DERIVATIVES”

“ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ЕЁ
ПРОИЗВОДНЫХ”

akad. G'.R. Raxmonberdiyevning 85 yilligiga bag'ishlangan
Xalqaro ilmiy-texnikaviy konferensiyasining
ILMIY ISHLAR TO'PLAMI
Toshkent, 2023-yil, 16-17- may

RESEARCH PROCEEDINGS
of International scientific and technical conference dedicated
to the 85th anniversary of acad. G.R. Rakhmanberdiev
Tashkent, may 16-17th , 2023 y

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Международной научно технической конференции
посвященное к 85-летию акад. Г.Р. Рахманбердиева
Ташкент, 16-17го мая 2023 г



ЦЕЛЛЮЛОЗА ҲОСИЛАЛАРИ АСОСИДАГИ ОҲОРЛОВЧИ КОМПОЗИЦИЯЛАР РЕОЛОГИК ХОССАЛАРИ

Исматова Р.А., Шадиева Ш.Ш., Амонов М.Р., Нурова О.У.

Бухоро давлат университети "Умумий ва ноорганик кимё" кафедраси

Тўқимачилик корхоналарида калава ипларни оҳорлашда асосан крахмал ва унинг хосилалари қўлланилади. Ушбу модда озиқ овқат маҳсулоти ҳисобланганлиги сабабли ишлаб чиқаришга қўллаш тайёр маҳсулотнинг тан нарҳини кескин ошириб юборади ҳамда корхоналарнинг бир меъёрга ишлашини таъминлаб бўлмайди.

Юқоридагиларни инобатга олиб целлюлоза эфирлари орасида эритмалари юқори қовушқоқ хусусиятига эга бўлган оҳорлаш учун турли даражада этерификацияланган ва полимеризацияланган Na-карбоксиметилцеллюлоза (Na-КМЦ) ни қўллаш алоҳида аҳамият касб этади.

Na-КМЦ крахмалга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга. Ундан қўшимча ингредиентларсиз оҳор тайёрланади. Ипда оҳор яхши сингиб, юпқа мустаҳкам плёнка ҳосил қилади. узоқ сақланишга чидамли, оҳорланган мато сув билан ювилганда у тўлиқ кетади

Крахмал маҳсулотларининг ўрнини алмаштира олувчи оксиэтилцеллюлоза (ОЭЦ) ни оҳорлашда қўллаш билан олинган калава ипларнинг физик-механик хусусиятлари Na-КМЦ препарати билан оҳорланган калава ипнинг физик-механик хусусиятлари ўзгаришларига яқин бўлади [1].

Оҳор Na-КМЦ дан тайёрланган бўлса, калава ипларнинг оҳорлаш ҳарорати 363 Кдан паст бўлиши керак. Оҳорлаш сифатига қуйидаги омиллар таъсир этади: тола табиати ва оҳорланувчи иплар физик-механик кўрсаткичлари, оҳорловчи модданинг табиати, оҳорнинг ҳарорати, елимни сингдириш хусусияти ва ҳоказо [2].

Оҳорловчи модда сифатида крахмал, Na-КМЦ, ПВС ва полиакрилат қўлланилган. Ҳар қайси оҳор навбат билан юқорида келтирилган ипларни оҳорлаш учун ишлатилади. Оҳорлашнинг турли вариантлар самарадорлиги аввало толаларнинг оҳор билан елимни (приклей) сингдириш кучи бўйича баҳоланди. Оҳорланган ипнинг мустаҳкамлиги оҳорланмаган ипнинг мустаҳкамлигидан кескин фарқ қилади ва у 20-30% оралиғида бўлиши лозим, бу эса тўқув дастгоҳида калава ипларнинг узилишлар сонининг камайиши натижасида ишлаб чиқариш унумдорлигини ошишини таъминлайди [3].

Ушбу мақолада крахмални сувда эрувчан модификаторлар билан модификациялаб, унинг физик-кимёвий ва реологик хоссаларини яхшилашга қаратилган тадқиқот ишлари натижалари келтирилган.

Оҳорловчи моддаларнинг реологик хусусиятлари асосан полимерларнинг деформациядаги ҳолати бўйича аниқланади. Улар полимер моддалар учун турли ҳароратлар ва деформацияланиш тартибларида уларнинг хусусиятлари, тузилиш ва ўзгаришлари тўғрисида алоҳида аҳамиятга молик маълумотлар беради. Улар нафақат тизимларни ўзини ва уларда юз берувчи ўзгаришларни ўрганиш нуқтаи назаридан ҳам муҳим аҳамиятга эга. Шу билан бир қаторда бундай маълумотлар ҳар қандай ишлаб чиқилган ишланмаларни технологик жараёнларда қўллаш билан боғлиқ муаммолар нуқтаи назаридан ҳам муҳимдир. Калава ипларни оҳорлаш жараёнларида оҳорловчи таркиблар турли механик таъсирларга учраб, унда крахмал ва модификацияловчи моддаларнинг реологик хусусиятлари ўзгаради [4].

Оҳорловчи восита таркибига табиий полимер крахмал ва сувда эрувчан синтетик полимерлар Na-КМЦ ва АЭ ҳамда пирофосфат кислотасининг калийли тузини киритиш натижасида унинг маълум структура-механик хусусиятларини ўзгаришига олиб келади. Оҳорловчи модда сифатида сувда эрувчан синтетик полимерларнинг қўлланилишининг афзаллиги уларнинг юқори адгезион хусусиятини намоён қилиши ҳисобланади.

Оҳор таркибидаги полимер молекулаларининг ўзаро жойлашуви ва макромолекулалар конформацияси полимер макромолекулалари ўртасидаги ўзаро таъсир кучига боғлиқ. Танланган система структура барқарорлиги кўп ҳолларда системанинг тиксотроп тикланиш даражаси қиймати билан характерланади. Тиксотропия бирон-бир механик куч таъсири натижасида бузилган структуранинг маълум бир вақт давомида тикланиш хусусиятини намён қилиши ҳисобланади.

Турли таркибдан иборат оҳорловчи полимер композициянинг реологик хоссалари: қовушқоқлиги, оқувчанлик чегараси ва тиксотропик тикланиш даражаси кўрсаткичлари аниқланди ва олинган натижалар 1 ва 2-жадвалларда келтирилган.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, оҳорловчи полимер композициянинг тиксотроп тикланиш даражаси оҳор таркибидаги компонентларга боғлиқ бўлиб, модификаторлар ва крахмал концентрацияси ортиб бориши билан тиксотроп тикланиш қийматлари ортиб боради.

Структура қовушқоқлиги ва мустаҳкамлигини ошиши тизимда Na-КМЦ миқдори қанча кўп бўлса, яққолроқ намоён бўлади. Крахмал таркибига модификатор сифатида Na-КМЦ ни киритиш оҳорловчи эритманинг тиксотроп тикланиш коэффициентининг ошишига, яъни релаксацион жараёнлар тезлигининг ошишига олиб келди. Юқори адгезион хусусиятлари туфайли синтетик сувда эрувчан полимерлар калава ипларни оҳорлаш жараёнида крахмал сарфини камайтириб, оҳорловчи препарат ҳамда модификатор сифатида муҳим аҳамиятга эга. Компонентлар таркибининг ўзгариш интервали кенг диапозонли бўлганлиги сабабли уларни оҳорловчи компонент сифатида ҳам кенг қўллашга имкон беради.

Крахмал таркибига кам миқдорда Na-КМЦ ва АЭ қўшилган 4,0%-ли крахмал елимининг реологик хусусиятларини ўрганиш шуни кўрсатадики, Na-КМЦ ва АЭ оҳор таркибига қўшилганда унинг реологик хусусиятлари сезиларли даражада ўзгаради ва оҳорнинг физик-кимёвий хоссаларини яхшилашини таъминлайди.

1-жадвал

Na-КМЦ концентрациясининг модификацияланган крахмалнинг тиксотроп тикланиш даражаси ва оқувчанлик чегарасига таъсири. Крахмал елимида модификаторлар АЭ-0,5%, $K_2H_2P_2O_7$ – 0,04% миқдорда.

Эритма компонентларининг таркиби ва концентрацияси		Оқувчанлик чегараси, (Па) г/см ²	Тиксотроп тикланиш даражаси, %
Крахмал, %	Na-КМЦ, %		
4	-	43,75	77,6
4	0,10	38,14	81,4
4	0,15	27,62	87,6
4	0,20	21,18	92,5
4	0,25	17,45	97,4
4	0,30	10,43	98,6

4,0% ли крахмал елимларининг турли ҳароратларда қўлланилган Na-КМЦ нинг миқдори қовушқоқлигининг ўзгариши 2-жадвалда берилган. Олинган натижалардан кўриниб турибдики, крахмалга Na-КМЦ нинг қўшилиши тизим қовушқоқлигининг ошишига олиб келади. Бу Na-КМЦ нинг крахмал билан комплекс ҳосил қилиши тўғрисида илмий гипотезамизга гувоҳлик беради, чунки крахмалнинг полимерли занжирида (аникроғи уни ташкил этувчилар – амилоза ва амилопектинда) комплекс ҳосил бўлиш ҳолати учун қулай гидроксил гуруҳлар бўлишидир. Булар ўз навбатида занжирлар ҳаракатчанлигини камайтишига олиб келиши мумкин, яъни улар иссиқлик ҳаракатининг чегараланиши, тизим структураланиши ва булар натижасида тизим қовушқоқлигининг ошишига олиб келиши мумкин.

2-жадвалдан кўриниб турибдики, барча тажрибаларда ҳарорат ортиб борган сари ковушқоклик пасаяди. Ушбу ҳолатни ҳарорат кўтарилиши билан полимер бўғинлари иссиқлик ҳаракати энергияси кескин ошиши ва маълум қийматларда бу энергия молекулалараро ички ўзаро таъсир энергиясини ортиши билан тушунтирилади. Шунинг таъкидлаш жоизки, узоқ маълум вақт давомида крахмал эритмалари ретроградация ва биологик парчаланиш ҳодисалари туфайли эскириш хусусиятига эга. Ретроградация хусусияти соф амилоза эритмаларида жуда кучли намоён бўлиб, у вақт ўтиши билан агрегатланиб эримайдиган микрокристалл чўкма ҳосил қилади.

2-жадвал

4,0%ли крахмал елимига Na-КМЦ қўшилганда тизим ковушқоклигига ҳароратнинг таъсири

Ҳарорат, К	Na-КМЦ нинг турли концентрацияларида оҳор ковушқоклиги (Па·с) ўзгариши				
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,6
293	1,23	1,34	1,46	1,61	1,83
313	1,08	1,22	1,31	1,43	1,62
323	0,94	1,07	1,12	1,22	1,41
333	0,76	0,86	1,01	1,14	1,32
343	0,51	0,58	0,76	0,92	1,20
353	0,41	0,47	0,61	0,80	1,17

Келтирилган маълумотлардан шу нарса аниқландики, калава ипнинг физик-механик хусусиятлари ҳамда оҳорлаш жараёни сифати ва самарадорлиги кўп жиҳатдан оҳорловчи материаллар таркиби ва табиатига боғлиқлиги аниқланди.

Олинган натижалар асосида шунинг айтиш лозимки, ишлаб чиқилган крахмал, Na-КМЦ, $K_2H_2P_2O_7$ ва АЭ асосидаги оҳорловчи полимер композиция амалда ишлаб чиқаришда қўлланилаётган маккажўхори крахмалини тўлиқ алмаштириш билан бир қаторда технологик кўрсаткичларни сақлаган ҳолда оҳор сарфининг ҳам 20-25% қисқартириш имконини берди.

Шундай қилиб, тажриба натижалари шунинг кўрсатдики, пахта толаси асосидаги калава ипларни оҳорлаш жараёнида янги самарали оҳорловчи крахмални Na-КМЦ, $K_2H_2P_2O_7$ ва АЭ сингари препаратлар билан модификациялашнинг принципиал имконияти кўрсатилди, бу озиқ-овқат хомашёси крахмал миқдорини маълум даражада қисқартиришга имкон берди, бошқа томондан тўқув цехида узилишлар сонининг камайиши ҳисобига ишлаб чиқариш унумдорлиги ошди, технологик кўрсаткичларни яхшиланишига олиб келди,

Фойдаланилган адабиётлар

1. Амонов М.Р., Хафизов А.Р., Давиров Ш.Н., Яриев О.М. Разработка полимерной композиции для шлихтования пряжи // Композиционные материалы, 2002. - №2. - С.25-26.
2. Амонов М.Р., Давиров Ш.Н., Казаков А.С., Яриев О.М. Синтетическая полимерная композиция для шлихтования хлопчатобумажной пряжи // Текстильная промышленность. 2002.- №5.- С. 21-22.
3. Хафизов А.Р., Амонов М.Р., Яриев О.М. Разработка состава полимерной композиции для шлихтования хлопчатобумажной пряжи // Научный симпозиум мол. ученых по химии и физике ВМС. Т., 2002. -С.89-90.
4. Давиров Ш.Н., Амонов М.Р., Яриев О.М. Разработка полимерной композиции в качестве шлихтующего компонента // Ж.Текстильная промышленность. -Москва, -2002. -№ 5. -С. 20-21.