

**«ТОШКЕНТ ИННОВАЦИОН КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ» ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА
БЕРУВЧИ PhD.23/30.07.2022.К/Т. 150.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИННОВАЦИОН КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

КАРИМОВА КАМОЛАХОН БАҲОДИРОВНА

**ПАВЛОВНИЯ ДАРАХТИ ЦЕЛЛЮЛОЗАСИ ҲАМДА
КРАХМАЛЛАРНИНГ КАРБОКСИМЕТИЛЛИ ҲОСИЛАЛАРИДАН
АЙРИМ САНОАТ ТАРМОҚЛАРИ УЧУН КОМПОЗИЦИОН
МАТЕРИАЛЛАР ВА КАМ ТОННАЖЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР
ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИСINI ЯРАТИШ**

02.00.14 – Органик моддалар ва улар асосидаги материаллар технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРЛИК (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фалсафа докторлик (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктор философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Каримова Камолахон Баходировна

Павловния дарахти целлюлозаси ҳамда крахмалларнинг карбоксиметилли ҳосилаларидан айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишнинг инновацион технологиясини яратиш3

Каримова Камолахон Баходировна

Создание инновационной технологии получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности из целлюлозы павловского дерева и карбоксиметилпроизводных крахмалов21

Karimova Kamolahon Bahodirovna

Creation of an innovative technology for the production of composite materials and low-tonnage organic compounds for a number of industries from Pavlova wood cellulose and carboxymethyl derivatives of starches39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....42

**«ТОШКЕНТ ИННОВАЦИОН КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ» ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА
БЕРУВЧИ PhD.23/30.07.2022.К/Т. 150.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИННОВАЦИОН КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

КАРИМОВА КАМОЛАХОН БАҲОДИРОВНА

**ПАВЛОВНИЯ ДАРАХТИ ЦЕЛЛЮЛОЗАСИ ҲАМДА
КРАХМАЛЛАРНИНГ КАРБОКСИМЕТИЛЛИ ҲОСИЛАЛАРИДАН
АЙРИМ САНОАТ ТАРМОҚЛАРИ УЧУН КОМПОЗИЦИОН
МАТЕРИАЛЛАР ВА КАМ ТОННАЖЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР
ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

02.00.14 – Органик моддалар ва улар асосидаги материаллар технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРЛИК (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2022.3.PhD/Т3028 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент инновацион кимёвий технология илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз(резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасининг (www.tersu.uz) ҳамда «Ziyonet» таълим ахборот тармоғида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Муродов Музаффар Мурадович
техника фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Файзуллаев Нормурот Ибодуллаевич
техника фанлари доктори, профессор

Холиқова Севара Джасуровна
техника фанлари номзоди, доцент

Етақчи ташкилот:

Термиз давлат университети

Диссертация ҳимояси Тошкент инновацион кимёвий технология илмий тадқиқот институти ҳузуридаги PhD.23/30.07.2022.К/Т. 150.01 рақамли Илмий кенгашнинг «___»_____2023 йил соат _____даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил:100104, Тошкент шаҳар, Бешқўрғон кўчаси, 10 уй. Тел.: (99890)317-72-77, факс:(99895)515-77-71 , e-mail::tiktitimm@gmail.com).

Диссертацияси билан Тошкент инновацион кимёвий технология илмий тадқиқот институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№_____ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил:100104, Тошкент шаҳар, Бешқўрғон кўчаси, 10 уй. Тел.: (99890) 317-72-77, факс:(99895) 515-77-71, e-mail: tiktitimm@gmail.com

Диссертация автореферати 2023 йил «___»_____ кунни тарқатилган.
(2023 йил «___»_____даги №___ рақамли реестр баённомаси).

С.Машарипов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, к.ф.д., проф.

Н.Ф.Юсупова

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш котиби, т.ф.н., доц.

А.С.Сиддиқов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси, к.ф.д., проф.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда органик моддалар ва улар асосидаги модификацияланган – композит полимер материалларга бўлган эҳтиёж кун сайин ортиб бормоқда. Ҳозирги кунда турли соҳа тармоқларида, жумладан, фармацевтика, парфюмерия, озик-овқат, қурилиш, нефтгаз саноати, тоғ металлургия қимматбаҳо рудаларни ўзлаштириш, тўқимачилик каби соҳа тармоқларида органик моддалар ва улар асосидаги маҳсулотлар улуши асосий хом ашё сифатида мураккаб эфирларини олиш технологиясини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда бир ва кўп йиллик ўсимликлар, шунингдек, турли саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза олиш, унинг янги ҳосилаларини синтез қилиш ва физик-кимёвий хоссаларини яхшилаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада целлюлоза ва унинг асосидаги органик моддалар, оддий ва мураккаб эфирларни экспортга йўналтирилган ҳамда импорт ўрнини босувчи модификацияланган композицион полимер материаллар олиш ва саноат миқёсида ишлаб чиқаришга жорий этиш, органик эритувчилар таъсирига барқарор бўлган маҳсулотлар олиш технологияларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда кимё саноати соҳасини ривожлантириш мақсадида замонавий талабларга жавоб бера оладиган янги турдаги органик материаллар, хусусан, целлюлоза ва унинг эфирлари асосида комплекс хоссаларга эга бўлган қимматли маҳсулотлар олиш бўйича маълум илмий ҳамда амалий натижаларга эришилмоқда. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар асосида муайян натижаларга эришилган, айниқса, янгича ёндашувларга асосланган, бир ва кўп йиллик маҳаллий ўсимликлар, шунингдек, турли саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан целлюлоза ҳосилалари олинган. Шу боис ички бозорни импорт ўрнини босувчи маҳаллий маҳсулотлар билан таъминлаш соҳасида кенг кўламли тадбирлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «ички ва ташқи бозорларда миллий товарларнинг рақобатбардошлигини таъминлайдиган маҳсулот ва технологияларнинг тубдан янги турларини ишлаб чиқаришни ўзлаштириш»¹га йўналтирилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, маҳаллий хом ашёлар асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза ва унинг ҳосилаларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2018 йил 17 январдаги ПҚ-3479-сонли «Мамлакатимиз иқтисодий тармоқларини зарур маҳсулотлар ва хомашё турлари билан барқарор таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида», 2018 йил 25 октябрдаги «Ўзбекистон Республикасида кимё саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

тўғрисида» ПҚ-3983 сон, 2019 йил 3 апрелдаги «Кимё саноатини янада ислох қилиш ва унинг инвестициявий жозибадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4265-сон қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертациянинг тадқиқот натижалари муаян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг VII. «Кимёвий технологиялар ва нанотехнологиялар» устивор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Маҳаллий хом ашёлардан кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган органик моддалар олиш технологиясини ишлаб чиқиш, хусусан, кимёвий ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олишнинг сульфидли, сульфатли, натронли усуллари ва унинг маҳсулотларини олиш даврида объект таркибидаги полимернинг макромолекулаларининг элементар ҳалқаларининг турли деструктив усуллари тадқиқоти, целлюлозанинг кимёвий ишловларга хос бўлган синтез шароитлари – сульфидли, сульфатли, натронли каби усулларда табиий полимернинг олиниши ва унинг хоссалари, макромолекула таркибидаги элементар ҳалқаларга турли органик моддалар модификациясига боғлиқ бўлган кимёвий жараёнлар, адабиётлар таҳлил қилинганда шу нарса маълум бўлдики, бир қатор олимлар: Н.И.Никитин, В.Я.Бытенский, Е.Л.Кузнецова, Г.А.Петропавловский, З.А.Роговин, Н.И.Кленкова, Н.Н.Шоригина, Е.П.Широков, Г.П.Немцова, В.Н.Кряжев, М.П.Козлов, Д.М.Фляте, А.В.Оболенская, З.П.Ельницкая, А.А.Леонович, Ю.Миронов, В.Н.Голубев, И.В.Волкова, Х.Н.Кумаланов, Х.У.Усмонов, Т.М.Миркомиллов, Т.Ю.Тошпўлатов, Г.В.Никонович, К.Х.Розиков, М.М.Муродов, Ш.М.Миркомиллов, А.С.Сидиков ва бошқалар ушбу соҳани анча ривожлантирдилар.

Ушбу тадқиқот ишида маҳаллий хом ашё пахта тозалаш корхоналарнинг толали чиқиндиси – бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар «Павловния» дарахтининг маҳаллийлаштирилган навлари, банан ўсимлиги каби мавжуд ресурсларни кимёвий қайта ишлаш йўли билан органик моддалар ва модификацияланган – композицион полимер материаллар олиш технологиясини ва ижобий натижаларни саноат миқёсида ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш муҳим назарий ҳамда амалий аҳамиятга эга.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган илмий тадқиқот муассасасининг илмий тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент инновацион кимёвий технологиялар илмий тадқиқот институти ҳамда Тошкент кимё-технология институтининг илмий тадқиқот ишлари режасига мувофиқ ИОТ-2015-7-18 «Пахта тозалаш саноати чиқиндилари (линт, угар, улук, циклон момиғи ва бошқа чиқиндилар) асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган турли маркалардаги целлюлоза олиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш» (2015-2016 йй.), А-12-23 «Таркибида целлюлоза сақловчи саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан турли соҳалар учун қоғоз композитлари олиш технологиясини яратиш ва соҳа тармоқларида қўллаш» (2016-2018 йй.), ИОТ 2017-7-6 «Целлюлоза ва маҳаллий хом ашёлар асосида декоратив штакатурка суюқ девор гул қоғозларини олишнинг инновацион технологиясини яратиш ва саноат миқёсида ишлаб чиқаришга

жорий этиш» (2016-2018 йй.) мавзусидаги инновацион ва амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади павловния дарахтининг целлюлозаси ҳамда крахмалларнинг карбоксиметилли ҳосилаларидан айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишнинг инновацион технологисини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

маҳаллий хом ашёлар – пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари ҳамда павловния дарахти ва банан поялари асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза олиш жараёнларини тадқиқ қилиш;

олинган целлюлозалар асосида унинг оддий эфири ПАЦ (полианионли целлюлоза) ҳамда юқори қовушқоқликка эга карбоксиметилли хоссаларини аниқлаш;

техник ПАЦ асосида юқори тозалikka эга бўлган кам тоннажли маҳсулот – Н-ПАЦ (Е-466) реагентини ажратиб олиш ҳамда унинг сифат кўрсаткичларини синтез қилиш;

олинган техник ПАЦ ҳамда Н-ПАЦ (Е-466) реагентларини айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишда асосий ҳамда модификациялашнинг мақбул шароитларини аниқлаш;

Павловния дарахти целлюлозаси ҳамда крахмалларнинг карбоксиметилли ҳосилаларидан айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишнинг инновацион технологиясининг принципиал схемасини яратиш босқичларини амалга ошириш, ишлаб чиқиш ҳамда техник иқтисодий асослаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахта тозалаш корхоналарининг ҳамда тўқимачилик корхоналарининг толали чиқиндилари, бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар – «Павловния» дарахтининг маҳаллийлаштирилган навлари, банан ўсимлиги каби хом ашёларни кимёвий қайта ишлаш йўли билан олинган целлюлозалар олинган.

Тадқиқотнинг предмети таркибида целлюлоза сақловчи хом ашёларни пишириш жараёни, олинган техник ПАЦ ҳамда Н-ПАЦ (Е-466) препаратларини айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишда асосий ҳамда ёрдамчи хом ашё аралашмаси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда табиий полимер асосида олинган органик моддаларнинг физик-кимёвий хоссалари ва кимёвий тузилиши, рентгенфазали ва ИҚ-спектр ёрдамида ўрганилган ҳамда препаратларнинг таркибий технологик хоссаларини (бўкувчанлик, полимерланиш даражаси, асосий модда миқдори, алмашилиш даражаси, қовушқоқлиги ва б.) аниқлаш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйдагилардан иборат:

илк бор маҳаллий хом ашё – павловния дарахти таркибидан қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлозанинг бир нечта маркалари ажратиб олинган ва уларнинг кимёвий қайта ишлаш усули ишлаб чиқилган;

олинган целлюлозалар асосида унинг оддий эфири ПАЦ (полианионли

целлюлоза) ҳамда юқори қовушқоқликка эга карбоксиметилли физик-кимевий ҳамда механик хоссалари аниқланган;

техник ПАЦ асосида юқори тозалikka эга бўлган кам тоннажли маҳсулот – Н-ПАЦ (Е-466) реагенти ажратиб, унинг физик-кимевий хоссалари далилланган;

олинган техник ПАЦ ҳамда Н-ПАЦ (Е-466) препаратларини айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишда асосий ҳамда ёрдамчи хом ашё олиш технологияси яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат;

маҳаллий хом ашёлар – пахта тозалаш корхоналарининг ҳамда тўқимачилик корхоналарининг толали чиқиндилари, бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар – «Павловния» дарахтининг маҳаллийлаштирилган навлари, банан ўсимлиги каби хом ашёларни кимевий қайта ишланган ва натижада целлюлозанинг карбоксиметилли эфири (Е-466) олинган;

полианионли целлюлоза олишда ишқорнинг юқори концентрацияли эритмалари ёрдамида мерсерлаш жараёнининг мақбул шароити аниқланган;

олинган целлюлозанинг карбоксиметилли эфири (Е-466) турли мақсадлар учун, яъни кир ювиш кукуни таркибга, фармацевтика соҳасида стабилловчи реагент, халқ хўжалигининг кўплаб соҳа тармоқларида пласификатор, эмулгатор сифатида фойдаланиш мумкинлиги асосланган;

павловния дарахти целлюлозаси асосида олинган КМС ҳамда ПАС бурғулаш қоришмалари учун асосий стабилизатор ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги бир қанча тадқиқ ва таҳлиллар натижасида олинган илмий натижалар ҳамда хулосаларнинг ишончлилиги назарий ва кўплаб амалий натижаларнинг мутаносиблиги, физик-кимевий усуллар ёрдамида исботланиши билан изоҳланади. Тажриба натижаларининг таҳлили асосида хулосалар қилинди.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти таркибида целлюлоза сақловчи маҳаллий хом ашёлар асосида органик моддалар ва модефикацияланган – композицион полимер материаллар олиш технологиясини яратишнинг илмий асосини кўрсатиб бериш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундаки, таркибида целлюлоза сақлаган хом ашёлардан табиий полимер синтези ва улар асосидаги органик моддалар, целлюлозанинг оддий эфирлари, модефикацияланган – композид ҳолига келтирилган – ҳам хом ашё, ҳам тайёр маҳсулот сифатида хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Маҳаллий хом ашёлар – пахта тозалаш корхоналарининг ҳамда тўқимачилик корхоналарининг толали чиқиндилари, бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар – «Павловния» дарахтининг маҳаллийлаштирилган навлари, банан ўсимлиги каби хом ашёларни кимевий қайта ишлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

маҳаллий хом ашёлар – пахта тозалаш корхоналарининг ҳамда тўқимачилик корхоналарининг толали чиқиндилари, бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар – «Павловния» дарахтининг маҳаллийлаштирилган навлари, банан ўсимлиги асосида кимевий қайта ишлашга яроқли турли маркали целлюлозалар олиш

технологияси «Карбонам» МЧЖда амалиётга жорий этилган («Гиссарнефтваз» Ўзбекистон-Швейцария қўшма корхонасининг 2022 йил 22 ноябрдаги 724-01/11-сонли маълумотномаси). Натижалар маҳаллий хом ашёлар асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза олиш имконини берган;

маҳаллий хом ашёлардан олинган кимёвий қайта ишлашга яроқли павловния дарахти таркибидан олинган целлюлоза асосида бурғулаш қоришмалари учун асосий реагент – стабилизатор (КМЦ, ПАЦ) олиш усули «Карбонам» МЧЖда амалиётга жорий қилинган («Гиссарнефтваз» Ўзбекистон-Швейцария қўшма корхонасининг 2022 йил 22 ноябрдаги 724-01/11-сонли маълумотномаси). Натижалар пахта линтидан бурғулаш эритмалари учун стабилизатор сифатида ишлатиладиган полианионли целлюлоза олишга ёрдам берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертация ишининг асосий натижалари 8 та халқаро ва 2 та республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.

Диссертация мавзуси бўйича жами 22 та илмий иш иш чоп этилган, шулардан, 1 монография, Ўзбекистон Олий аттестация комиссиясининг фалсафа докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 8 та республика ва 9 та хорижий журналларда нашр қилинган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 121 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети, илмий янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончилиги ҳамда илмий ва амалий аҳамияти тавсифланган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилиши, апробацияси, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Таркибида органик моддалар ва модификацияланган – композицион полимер материаллар олиш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда уларнинг халқ хўжалигининг турли соҳа тармоқларида қўлланилиши бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишлари**» деб номланган биринчи бобида халқ хўжалигининг турли соҳа тармоқлари учун зарур хом ашё саналган целлюлоза ва унинг оддий ҳамда мураккаб эфирларини ва улар асосидаги органик – композит маҳсулотларини олиш ҳамда маиший кимёнинг мавжуд тармоқларида қўллаш, целлюлозанинг оддий эфирлари олишда хомашё сифатида кенг миқёсда фойдаланиш истиқболлари илмий изланишлар бўйича адабиётлар тўлиқ таҳлил қилинди, ўрганилди.

Диссертациянинг «Тадқиқот объекти ва тадқиқот усуллари» деб номланган иккинчи бобида қўлланилган материалларнинг хусусиятлари, тадқиқот усуллари ёритилган. Павловния целлюлозаси ҳамда пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари асосидаги целлюлозалар ва ҳар иккала объектнинг тадқиқот давомида улардан олинган органик моддалар ҳамда улар асосидаги композит материалларнинг айрим сифат кўрсаткичлари юқоридаги тадқиқот усуллари ёрдамида аниқланган.

«Маҳаллий хом ашёлар – пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари ҳамда павловния дарахти ва банан поялари асосида олинган юқори тозаликдаги целлюлоза маркаларидан н-пац (е-466) олиш технологиясини ишлаб чиқиш ва тадқиқ этиш»га бағишланган учинчи бобида пахта тозалаш корхоналарида ажралиб чиққан турли кўринишдаги толали чиқиндиларидан целлюлозанинг бир нечта маркаларининг синтези ҳамда параметрлар таъсиридаги тадқиқотлар натижасида олинган оптимал шароитлар таҳлили ва павловния дарахти ҳамда банан поясидаги целлюлоза олиш жараёнларини ўрганиш ва солиштирма характеристикасини турли босқичлар ёрдамида таҳлил қилиш ўрганилди.

Дастлаб толани чиқиндидан механик тозалаш жараёни амалга оширилди, сўнгра ишқорни (NaOH) турли эритмаларда қайнатиш жараёни олиб борилди. Толани пишириш жараёнида турли параметрларнинг таъсири бир-бирига параллел равишда ўрганилди. Бундай параметрлардан ишқор концентрацияси, қайнатиш вақти ҳамда қайнатиш температуралари тадқиқ этилди. Қуйида ПТКТЧларини механик тозалашдан сўнг кимёвий қайта ишланганда ҳосил бўлган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари келтирилган.

1-жадвал

ПТКТЧни механик тозалашдан сўнг кимёвий қайта ишланганда ҳосил бўлган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари (ишқор концентрацияси таъсирида)

NaOH конц-си, г/л	Қайнатиш вақти, мин	Қайнатиш темпе-си	Целл-за унуми, %	α-целл-за, %	ПД	Кул миқ-ри, %	Бўкув-чанлик, %
Пахта момиғи-ПМ (линг)							
10	120	98-100	82	86,3	1550	1,7	70
20	120	98-100	91	93,1	1460	1,0	124
30	120	98-100	94	97,7	1280	0,2	155
40	120	98-100	96	97,6	1180	0,2	150
Улюк аралашган -ПУ(улюк) чиқинди							
10	120	98-100	72	86,3	720	2,5	90
20	120	98-100	93	93,1	710	1,2	150
30	120	98-100	94	95,7	510	0,6	152
40	120	98-100	93	97,2	470	0,3	150
Пахтанинг калта момиғи -ПКМ (пух) аралашган чиқинди							
10	120	98-100	94	92,8	770	0,7	90
20	120	98-100	91	93,0	660	0,6	124
30	120	98-100	87	92,9	540	0,4	141
40	120	98-100	86	93,2	490	0,5	152

Жадвалдан кузатиш мумкинки, ҳар хил ишқор концентрациясининг таъсирида ҳосил бўлаётган целлюлозанинг айрим хоссалари турлича кўрсаткичларга эга бўлади ва тадқиқот натижаларидан келиб чиққан ҳолда ПТКТЧнинг ҳар бири учун ишқор концентрациясининг оптимал қиймати аниқланди. Ишқор концентрациясининг ошиб бориши макромолекула таркибидаги элементар звеноларнинг парчаланишига, яъни деструкцияга учрашига олиб келади. Аксинча, α -целлюлоза микдорининг ошишига мойиллик билдиради. Бунга кўра, Пахта момиғи – ПМ (линт) учун 30 г/л, улюк аралашган – ПУ (улюк) чиқинди учун 20 г/л ҳамда Пахтанинг калта момиғи – ПКМ (пух) аралашган чиқиндиси учун эса 10 г/л концентрацияга эга бўлган NaOH концентрацияси оптимал этиб олинди.

2-жадвал

ПТКТЧни механик тозалашдан сўнг кимёвий қайта ишланганда ҳосил бўлган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари (қайнатиш вақтининг таъсири)

NaOH конц-си, г/л	Қайнатиш вақти, мин	Қайнатиш темпе-си	Целл-за унуми, %	α -целл-за, %	ПД	Кул мик-ри, %	Бўкув-чанлик, %
Пахта момиғи-ПМ (линт)							
30	60	98-100	82	86,3	1550	1,7	70
30	120	98-100	91	93,1	1460	1,0	124
30	180	98-100	94	97,7	1280	0,2	155
30	240	98-100	96	97,6	1180	0,2	150
Улюк аралашган -ПУ (улюк) чиқинди							
20	60	98-100	72	86,3	720	2,5	145
20	120	98-100	93	93,1	710	1,2	150
20	180	98-100	94	95,7	510	0,6	152
20	240	98-100	93	97,2	470	0,3	150
Пахтанинг калта момиғи -ПКМ (пух) аралашган чиқинди							
10	60	98-100	94	92,8	770	0,7	150
10	120	98-100	91	93,0	660	0,6	152
10	180	98-100	87	92,9	540	0,4	155
10	240	98-100	86	93,2	490	0,5	150

Жадвалдан кузатиш мумкинки, турли қайнатиш вақтининг жараёнга таъсири, ҳосил бўлаётган целлюлозанинг айрим хоссалари турлича кўрсаткичларга эга бўлади ва тадқиқот натижаларидан келиб чиққан ҳолда ПТКТЧнинг ҳар бири учун қайнатиш вақтининг оптимал қиймати аниқланди.

Республикада ҳунармандчилик, қурилиш материаллари, ёғоч ва ёғоч қириндили хом ашё ишлаб чиқаришни ривожлантириш, мебель саноатида ёғоч маҳсулотларига бўлган эҳтиёжни қондириш, импорт ҳажмини кескин камайтириш, шунингдек, аҳолининг муқобил энергияга бўлган эҳтиёжини қондириш мақсадида Ўзбекистон Республика Вазирлар Маҳкамасининг «Республикада тез ўсувчи ва саноатбоп Павловния дарахти плантацияларини барпо қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2020 йил 27 августдаги 520-сонли қарори қабул қилинди. Мазкур диссертация тадқиқотида ҳам йиллар давомида Павловния дарахти поялари асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлозанинг айрим маркаларини синтез қилиш устида тадқиқотлар амалга

ошириб келинмоқда.

Маълумки, целлюлозанинг синтези даврида турли кимёвий жараёнлардан фойдаланилади. Ушбу тадқиқотда натронли усулдан фойдаланилди. Чунки Павловния дарахтининг юмшоқ ва майин структураси целлюлоза ажратиш олиш жараёнида 2-3 босқичли кетма-кетликни талаб этмайди. Татқиқот даврида Павловния дарахтининг турли йилларга мансуб бўлган намуналаридан параллел равишда целлюлоза синтези амалга оширилди, яъни автоклавда юқори босим остида ҳамда 95-100⁰С да гидролиз жараёни билан делегнефикация жараёни амалга оширилди. Целлюлоза синтези жараёнида Павловния дарахтининг 2, 4 ҳамда 18 йиллик умрга тенг баланс – пояларидан пайраҳа кўринишга келтириб фойдаланилди.

3-жадвал

Турли йилларда етиштирилган «Павловния» дарахти пайраҳаларидан олинган целлюлозанинг сифат-кўрсаткичлари NaOH концентрациясининг таъсири (0,5-2,0% ли HNO₃ 30 дақиқа 98-100⁰С гидролиз)

№	Кўрсаткичлар	Кимёвий реагентлар сарфи		Целлюлоза унуми, %	Кул микдори, %	*ПД	Оқлик даражаси, %
		HNO ₃ , %	NaOH, г/л				
1	Павловния 2 йиллик	0,5	25	72	6,4	-	-
		1,0	30	64	4,3	1280	66,73
		1,5	35	62	4,0	1150	67,02
		2,0	40	56	3,8	980	69,24
2	Павловния 4 йиллик	0,5	25	69	5,3	-	-
		1,0	30	66	4,1	1270	65,21
		1,5	35	61	4,0	1090	67,02
		2,0	40	55	3,8	950	68,94
3	Павловния 6 йиллик	0,5	25	67	5,6	-	-
		1,0	30	65	3,9	1320	68,10
		1,5	35	60	3,7	1010	69,01
		2,0	40	51	3,1	870	69,98
4	Павловния 18 йиллик	0,5	25	64	4,7	1260	65,94
		1,0	30	56	3,7	820	70,02
		1,5	35	51	4,8	740	70,82
		2,0	40	48	5,4	640	72,30

*ПД – полимерланиш даражаси.

4-жадвалдан кўриш мумкинки, Павловния дарахтининг турли йиллардаги дарахтларининг пояларидан олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари деярли фарқ қилмайди. Аксинча, Павловния дарахти структурасининг юмшоқ – ғоваклиги ундан кислотали гидролиз қилиш ҳисобига кам кимёвий реагентлар ҳамда электр энергияни тежаш ҳисобига делегнефикация жараёнлари осон кечди. Жадвалда келтирилган сифат кўрсаткичларидан шуни кузатиш мумкинки, целлюлозанинг реакцион қобилиятининг юқорилиги ундан кимёвий қайта ишлаш учун, яъни унинг оддий ва мураккаб эфирларини олишда қўл келиши маълум бўлади.

Республикада ривожланиб бораётган бананчилик соҳасида турли

механик ишловлар ҳамда вегетация даврининг сўнгги босқичларида ҳосил бўладиган кераксиз банан пояларини кимёвий қайта ишлаш йўли билан таркибидан клетчатка ва целлюлоза синтез шароитларини ўрганган ҳолда мавжуд соҳалар учун керакли бўлган органик моддалар ҳамда улар асосида маҳсулотлар олишнинг амалий тадқиқотлари олиб борилди ва таҳлил остига олинди. Клетчаткаларни етарлича истеъмол қилмаслик нафақат овқат ҳазм қилиш тизими фаолиятига, балки бутун организм фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Банан устида олиб борилган тадқиқотлар айнан Андижон вилоятида Туркиянинг «Asiy modern serachilik» компанияси билан ҳамкорликда барпо этилган гидропоника иссиқхоналарида етиштирилган банан мевали дарахтининг поялари устида амалга оширилган. Ҳосил бўлаётган банан целлюлозасининг айрим сифат кўрсаткичларига турли параметрларнинг таъсири, жумладан, қайнатиш вақти, ишқор (NaOH) концентрациялари таъсири ўрганилди. Қуйидаги жадвалда ишқорий қайнатиш вақтининг таъсири келтирилган.

4-жадвал

Банан пояси асосидаги целлюлозанинг сифат кўрсаткичларига ишқорий қайнатиш вақтининг таъсири келтирилган (98-100°C)

№	Ишқорий қайнатиш		Яримтайёр маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари					
	NaOH конц-си, г/л	Вақт, дақиқа	Унум, %	α-цел-за, %	Геми-Целлюлоза, %	ПД*	Оқлик даражаси, %	Кул миқ-и, %
1	60	30	-	-	-	-	-	-
2	60	60	-	-	-	-	-	-
3	60	120	-	-	-	-	-	-
4	60	180	57,1	-	-	-	59	7,4
5	60	240	56,8	-	-	-	61	6,2
6	60	300	53,3	76,7	17,5	1350	63	5,1
7	60	360	49,8	81,1	12,1	1270	67	4,6
8	60	420	48,2	91,2	8,7	1210	72	2,8
9	60	480	42,7	92,9	5,9	960	78	2,1
10	60	540	31,2	93,6	1,7	780	80	1,7

ПД* – полимерланиш даражаси.

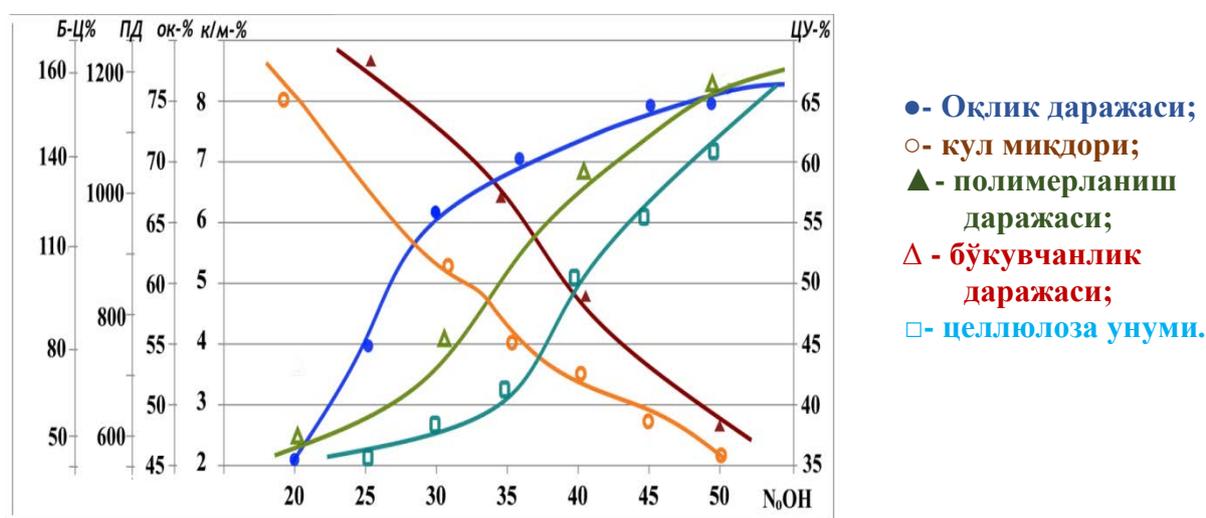
Тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатдики, ишқорий қайта ишлаш вақтининг ошиб бориши банан поялари асосида ажратиб олинаётган клетчатканинг айрим сифат кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатмоқда, яъни ишқорий қайнатиш вақтининг ошиб бориши натижасида целлюлозанинг унуми 48,2 %, α-целлюлоза 91,2 %, ПД 1210ни ташкил этмоқда. Ишқорий қайнатиш вақтининг оптимал режими сифатида 420 дақиқа танлаб олинди. Оптимал режим: 60 г/л, ишқорий қайнатиш вақти 420 дақиқа, унум 48,2, α-целлюлоза 91,2 %, ПД 1210, оқлик даражаси 78 %, кул миқдори 2,8 %.

Павловния дарахтидан целлюлоза ажратиб олиш жараёнида HNO_3 эритмасининг турли концентрацияларида гидролиз жараёнининг олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилди.

Қуйида келтирилган 1-расмда 0,5 %ли HNO_3 эритмасида 30 дақиқа 95-

100⁰С ҳароратда гидролиз натижасида, ишқорий пишириш жараёни 40г/л NaOH концентрациясида 240 дақиқа вақт оралиғида ажратиб олинган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари келтирилган. HNO₃ 0,5 %ли эритмасида ишқорий пиширишдан олдинги гидролиз жараёни махсус гидропулперларда, яъни гидро аралаштиргичларда олиб борилган. Бунда нафақат гидролиз жараёни кислота иштирокида ҳарорат остида олиб борилган, балки бир вақтнинг ўзида интенсив гидро аралаштиргичда ҳам механик парчалаш, ҳам параллел равишда олиб борилгани делегнификация жараёнининг тезлашишга имкон берди.

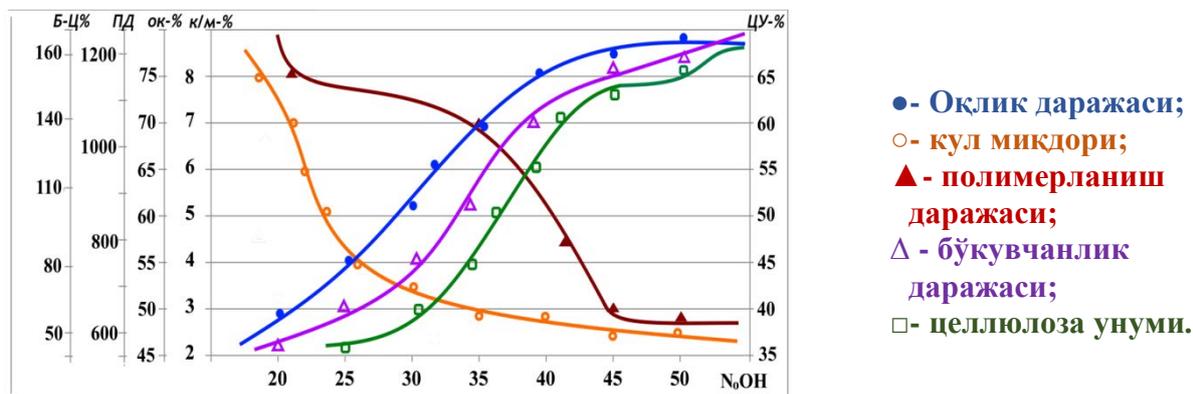
Бунда 0,5 %ли HNO₃ эритмасида гидротитгич мосламаси орқали интенсив гидролиз жараёнидан сўнгги ишқорий пишириш натижасида ажратиб олинган целлюлозанинг чиқиш унуми 51 %, оқлик даражаси 72 %, полимерланиш даражаси 900, бўқувчанлик 90, кул миқдори эса 4,3 %ни ташкил этмоқда.



1-расм: 0,5 %ли HNO₃ эритмасида 30 дақиқа 95-100⁰С ҳароратда гидролиз натижасида, ишқорий пишириш жараёни 40г/л NaOH концентрациясида 240 дақиқа вақт оралиғида ажратиб олинган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари.

Кейинги 2-расмда 1,0 %ли HNO₃ эритмасида 30 дақиқа 95-100⁰С ҳароратда гидролиз натижасида, ишқорий пишириш жараёни 40г/л NaOH концентрациясида 240 дақиқа вақт оралиғида ажратиб олинган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари келтирилган. HNO₃ 1,0 %ли эритмасида ишқорий пиширишдан олдинги гидролиз жараёни махсус мосламаларда олиб борилган. Мақсад ишқорий пишириш даврида катта босим сарфини кескин камайтириш ва делегнификация жараёнини гидротитгичлар ёрдамида парчалаш йўли билан ижобий томонга силжитиш саналади.

Бунда 1,0 %ли HNO₃ эритмасида гидротитгич мосламаси орқали интенсив гидролиз жараёнидан сўнгги ишқорий пишириш натижасида ажратиб олинган целлюлозанинг чиқиш унуми 56 %, оқлик даражаси 73 %, полимерланиш даражаси 850, бўқувчанлик 130, кул миқдори эса 3,1 %ни ташкил этмоқда.



2-расм: 1,0 %ли HNO₃ эритмасида 30 дақиқа 95-100⁰С ҳароратда гидролиз натижасида, ишқорий пишириш жараёни 40г/л NaOH концентрациясида 240 дақиқа вақт оралиғида ажратиб олинган целлюлозанинг айрим сифат кўрсаткичлари.

Павловния дарахтининг иккиламчи маҳсулотларидан целлюлоза ажратиб олиш жараёнида кислотали гидролизнинг ўрни муҳим саналади. Адабиётлардан маълумки, дарахт таркибидан целлюлозани ажратиб олиш жараёнлари бир нечта оғир босқичларни ўзи ичига олади. Энг асосийси катта босим остида (6-8-11атм) 2-4 босқичли – сульфатли, сульфитли каби ўнлаб мураккаб жараёнлар амалга оширилади. Юқорида маҳаллий хом ашё павловния дарахти устида амалга оширилган целлюлоза олиш жараёнида кислотали гидролиз усулининг қўлланилиши, тақидлаб ўтилган мураккаб жараёнларга, айниқса, катта босим остида целлюлозани ажратиб олиш жараёнларига барҳам беради. 1-2-расмларда келтирилган HNO₃ эритмаси концентрациясининг ошириши ажралиб чиқаётган целлюлозанинг сифат кўрсаткичларига ҳам ижобий, ҳам салбий таъсир этмоқда, яъни HNO₃ эритмаси концентрациясининг 0,5 %дан 2,0 %га ошириб борилиши, целлюлозанинг кул миқдорининг кескин ижобий томонга силжишига, оклик даражасининг кескин ошишига, яъни делегнификация – лигнинсизлантириш босқичларининг фаоллашувига, полимернинг б'юкувчанлигининг кескин ошишига олиб келса, аксинча, целлюлозанинг полимерланиш даражасига ҳамда чиқиш унумига салбий таъсир кўрсатканлигини кузатиш мумкин.

Ушбу бўлимда пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари ҳамда павловния дарахти ва банан поялари асосида олинган целлюлозалардан, фармацевтика ва медицина соҳалари учун юқори тозалikka эга Н-ПАЦ (Е-466)нинг бир нечта маркаларини олиш тадқиқотлари амалга оширилган.

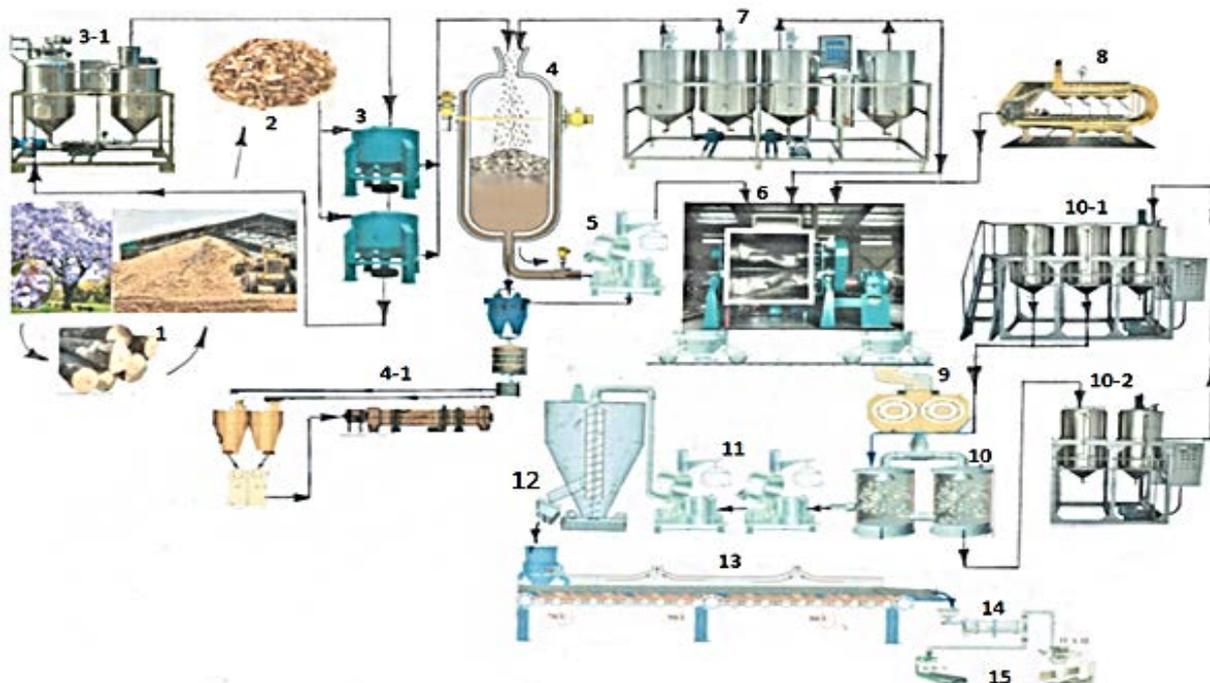
Тозаланган КМЦнинг техникаси жараёни қуйидагича босқичларни ўз ичига олади: Маҳсулот ва эритмаларни тайёрлаш; Экстракция; Сиқиш ва титиш; Тозаланган Na-КМЦни қуритиш; Майдалаш; Тайёр маҳсулотни қадоқлаш; Ишлатилган эритмани тозалаш.

Технологик жараённинг асосий вазифаси Na-КМЦ таркибидаги қўшимча бирикмаларни экстракция йўли билан этил спиртининг сувли эритмасини тозалаш, яъни узлукли пихозлар ёрдамида экстракцияга ва КМЦ қуритиш ҳамда узлуксиз механизм ёрдамида ишлатилган жиҳозларда тайёр маҳсулотни сиқиб чиқишдан иборат. Тозаланган Na-КМЦ ўзида целлюлоза гликолий кислотанинг натрийли тузини намоён этади.

Тозаланган Na-КМЦ кукун кўринишидаги ёки тола кўринишидаги маҳсулот бўлиб, унинг ранги маҳсулотнинг маркасига қараб оқ сариқ ва тиниқ жигарранг кўринишида бўлади. Тозаланган Na-КМЦ сувда 40 %ли этанолнинг сувли эритмасида ҳамда ацетонда яхши эрийди. Бошқа турдаги органик эритувчиларда эрмайди. Тозаланган Na-КМЦ нинг барча сифат кўрсаткичлари белгиланган ТУ 6-55-39-90 ва Тс 22235949-003:2015 («КАРБОНАМ» талаб этилган ишлаб чиқаришдаги ички Тс) талабларига мос бўлиши лозим. Илмий ишнинг дастлабки босқичида Na-КМЦ, ПТКТЧ, Павловния ва банан целлюлозалари асосида синтез жараёнлари амалга оширилди.

Адабиётлардан маълумки, Na-КМЦ, асосан, целлюлозани мерсерлаш (NaOH), олинган алкалий целлюлозага натрий монохлор ацетат реанти билан алкиллаш жараёни ва сўнгги босқич этилтириш (дозревания) жараёнларини ўз ичига олади. Қуйида Na-КМЦ олиш жараёни ва унинг асосида фармацевтика ва медицина соҳалари учун юқори тозалikka эга Н-ПАЦ (Е-466)нинг бир нечта маркаларини олиш технологиясининг принципиал технологик схемаси келтирилган.

Павловния дарахти целлюлозаси ҳамда крахмалларнинг карбоксиметилли хосилаларидан айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишнинг яратилган инновацион технологиясининг принципиал схемаси



3-расм. 1-Павловния дарахти ва унинг иккиламчи маҳсулотлари, 2-павловния пайраҳаси, 3-гидромайдалагич (пулпер), 3-1- HNO_3 (нитрат кислота) эритмасини тайёрлайдиган сиғим, 4-целлюлоза пишириш қозони, 4-1-ишқорий лигнинни йиғувчи агрегатли сиғимлар тўплами, 5-ишқорий целлюлозани сиқиб олувчи центрифуга, 6-моноаппарат, 7- NaOH (ўювчи ишқор) эритмасини тайёрлайдиган сиғим, 8- $\text{CH}_2\text{ClCOONa}$ (натрий монохлор ацетат) сақланувчи сиғим, 9-ярим тайёр маҳсулотни тушириб олувчи ротор айланмали мослама, 10-1-этил спирти сақловчи сиғим, 10-спиртли экстракция бўлими, 10-2-этил спирти тайёрловчи сиғим, 11-ажратиб олинган маҳсулотни сиқиб мосламаси – центрифуга, 12-йиғувчи сиғим, 13-қуритиш агрегати, 14-тайёр маҳсулотни майдалаш тегирмон, 15-тайёр маҳсулот.

5-жадвал

Ҳозирда ишлаб чиқаришда мавжуд технология асосида ҳамда «INNO-CELL-MONO» усулида олинган Na-КМЦ намуналарининг айрим физик-кимёвий кўрсаткичлари

Na-КМЦ намуналари	Na-КМЦнинг кўрсаткичлари						
	Намлик миқдори, %	Карбоксил гуруҳлари билан ўрин алмашиш даражаси	Асосий модда миқдори, %	2 %ли сувли эритманинг динамик қовушқоқлиги, мПас	Сувда эрувчанлиги, %	pH	ПД
ПТКТЧ целлюлозаси асосидаги Na-КМЦ							
1*	11	81	45	109,3	97,2	12	420
2+	7	85	50	140,4	98,7	9	600
Павловния дарахти целлюлозаси асосидаги Na-КМЦ							
1*	10	82	50	98,6	97,8	12	360
2+	8	85	55	124,2	98,8	9	550
Банан пояси целлюлозаси асосидаги Na-КМЦ							
1*	11	82	52	120,2	97,9	12	500
2+	9	85	55	168,2	98,8	8	650

1* -Ҳозирда ишлаб чиқаришда мавжуд технология асосида олинган КМЦнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

2+ -«INNO-CELL-MONO» усулида олинган КМЦнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

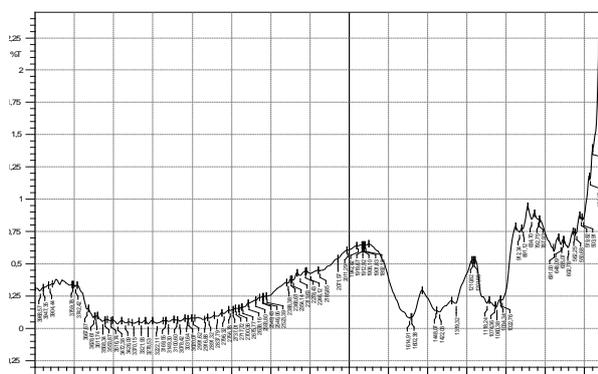
Жадвалдан кўриш мумкинки, ҳозирда ишлаб чиқаришда мавжуд технология асосида ҳамда «Inno-cell-mono» усулида олинган КМЦ намуналарининг физик-кимёвий кўрсаткичлари орасида сезиларли даражада фарқ катта. Чунки таклиф этилаётган технологиянинг бошқа турдаги аналогларидан фарқи, алкали целлюлоза ҳосил бўлиши жараёнида «Моноаппарат» конструкциясининг интенсифлашиши, яъни 120 дан 240 об/минга ошириш ҳисобига турли кимёвий ва механик деструктив жараёнларнинг кескин қисқариши ҳамда ҳосил бўлаётган маҳсулотнинг ва алкалий целлюлоза макромолекуласи таркибидаги элементар ҳалқалар деструкциясининг кескин камайиши билан изоҳлаш мумкин.

6-жадвал

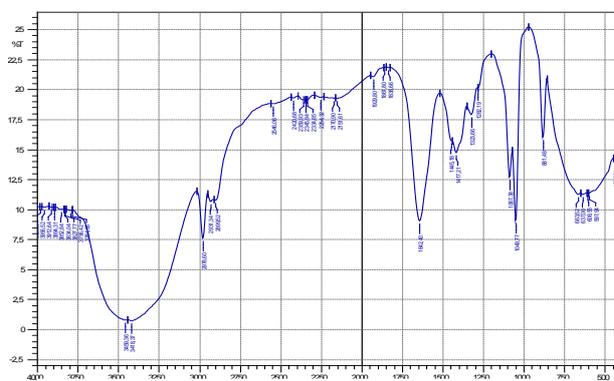
Пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари ҳамда павловния дарахти ва банан поялари целлюлозалари асосида олинган Na-КМЦнинг экстракция вақтининг асосий модда миқдорига таъсири

№	CH ₃ -CH ₂ -OH Этил спирт, C ⁰	Пахта ТКТЧ целлюлозаси асосида олинган Na-КМЦ		Павловния дарахти целлюлозаси асосида олинган Na-КМЦ		Банан пояси целлюлозаси асосида олинган Na-КМЦ	
		Дастлабки асосий модда миқдори, 50 %		Дастлабки асосий модда миқдори, 55 %		Дастлабки асосий модда миқдори, 55 %	
		Экстракция вақти, дақиқа	Асосий модда миқдори, %	Экстракция вақти, дақиқа	Асосий модда миқдори, %	Экстракция вақти, дақиқа	Асосий модда миқдори, %
1	55	10	56	10	77	10	78
2	55	20	66	20	86	20	89
3	55	30	75	30	97	30	98
4	55	40	86	40	98	40	98
5	55	50	89	50	98	50	99
6	55	60	96	60	99	60	99
7	55	70	98	70	98	70	98

Жадвалда берилган экстракция вақтининг ҳосил бўлаётган Е-466 инновацион маҳсулотнинг асосий модда миқдори таъсири келтирилган бўлиб, унда экстракция вақтининг ошириши, яъни 10 дақиқадан 70 дақиқа вақт оралиғида техник КМЦнинг таркибидаги турли унсурлар – гликолят таркибининг этил спиртининг 55⁰ эритмасида экстракция йўли билан тозаланиши натижасида, ҳар бир объект учун турлича оптимал параметрларга эга бўлинди. Жумладан, ПТКТЧ целлюлозаси асосида олинган Н-ПАЦ (Е-466) инновацион маҳсулот учун экстракция вақти 60 дақиқа, павловния дарахти целлюлозаси асосида экстракция вақти 40 дақиқа ҳамда банан ўсимлиги целлюлозаси асосида олинган Н-ПАЦ (Е-466) инновацион маҳсулотнинг экстракция вақти 30 дақиқа оптимал параметр сифатида аниқланди ва белгиланди. ПТКТЧ асосидаги маҳсулотнинг экстракция вақтининг павловния ҳамда банан целлюлозалари асосида олинган маҳсулотларига нисбатан юқорилиги, пахта толасининг толалари бетартиб, тўп-тўп чигал уринишдалигидадир. Чунки экстракция даврида айнан шундай толаларининг таркибида чигал қисмларида жойлашган турли унсур – гликолятларни тола таркибидан чиқариб юбориш жараёни қийин кечишидадир. Аксинча, павловния дарахти ҳамда банан ўсимлиги целлюлозалари асосидаги инновацион маҳсулотнинг экстракция жараёни улардаги толаларини ҳеч қандай чигалликларсиз таркибдаги гликолятлардан тезда қисқа вақт оралиғида халос бўлишини кузатиш мумкин.



4-расм. Техник КМЦнинг ИҚ-спектри.



5-расм. Экстракциядан сўнги этил спиртининг ИҚ-спектри.

4-расмдаги спекторларда қуйидаги поласалар мавжуд, яъни 3750, 3500, 3250, 3000,...1250, 750, 500 cm^{-1} . Бу поласалардан кўриш мумкинки, целлюлозанинг гидроксил гуруҳига карбонил функционал гуруҳ орқали алмашиниш даражаси рўй берган ва қуйи поласалардан ИҚ-спектро чизиқларда реакцияга киришмай қолган гликолятлар мавжудлиги, яъни ташқи фазада эканлиги тасвири келтирилган.

5-расмдаги спекторларда қуйидаги поласалар мавжуд, яъни 3500, 3250, 3000, 2500, 1750, 1250, 750, 500 cm^{-1} . Бу поласалардан ва уларнинг оралиғидаги англай олинадиган поласалардан кузатиш мумкинки, этил спиртида техник КМЦ экстракция қилингандан сўнг турли реакцияга киришмай қолган монохлорацетат, целлюлоза, ўювчи натрий гидрооксиди қолдиқлари, яъни

гликолятлар спирт таркибига ўтиб, КМЦнинг асосий модда миқдори 55 дан 98 фоизгача ошганлигини кузатиш мумкин. Бу эса юқори тозалikka эга бўлган КМЦ препаратидан келгусида турли соҳаларда, жумладан, медицина, парфимерия ҳамда озиқ-овқат саноати учун кенг миқёсда ишлатилишининг имконини беради.

«Маҳаллий хом ашёлар асосида олинган Е-466 синтези даврида модефикацияланган – композит кумуш ионли маркаларидан, маиший кимёнинг мавжуд бир нечта тармоқларида қўллаш»га қаратилган тўртинчи бобда маиший ювиш воситалардаги композит аралашмалар таркибини ўрганиш ва целлюлоза эфирларини ушбу таркибга тадқиқ этиш жараёнлари таҳлил қилинган. Қуйида маҳаллий хом ашёлар асосида олинган кир ювиш кукунининг композит таркиби ишлаб чиқилди, бунга кўра, композит таркибида Е-466 препаратининг юқори алмашилиш даражасига ва юқори асосий модда миқдорига ҳамда юқори қовушқоқликка эга маркасидан фойдаланилган.

7-жадвал

Ишлаб чиқаришда мавжуд ва таклиф этилаётган таркиб асосидаги кир ювиш кукунига тегишли реагентларнинг сарф нормаси

№	Кимёвий реагентлар	Мавжуд таркиб, реагентлар сарф нормаси, кг	Таклиф этилаётган таркиб сарф нормаси, кг
1	Na ₂ CO ₃	20,2	28,8
2	Na ₂ SO ₄	12,2	8,4
3	Na ₂ PO ₄	4,6	4,2
4	LAS-80	7,25	5,4
5	Na ₂ SiO ₃	1,8	-
6	NaCl	0,5	-
7	Na-КМЦ	0,450	0,280 (Е-466)
8	H ₂ O	2,6	2,4
9	Глицерин	1,4	0,5
	Жами	50,0	50,0

Жадвалдан кузатиш мумкинки, ишлаб чиқаришда мавжуд таркибнинг кескин сарф нормаларини қисқартириш ҳисобига ҳамда инновацион маҳсулот – Е-466 ни янги таркибга қўшиш орқали унинг таҳсирида ювилаётган кийим-кечакларни шаффоф ва муссафо тус олишида ижобий натижага эришилганлиги маълум бўлди.

ХУЛОСА

1. Илк бор маҳаллий хомашё – павловния дарахти таркибидан кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлозанинг бир нечта маркалари ажратиб олинди ва республикада целлюлоза захираларини кенгайтириш мақсадида яратилган инновацион лойиҳа ишлаб чиқаришга тавсия этилган.

2. Олинган целлюлозалар асосида унинг оддий эфири ПАЦ

(полианионли целлюлоза) ҳамда юқори қовушқоқликка эга карбоксиметилли ҳосилаларини олиш тадқиқи, уларнинг сифат кўрсаткичлари таҳлил этилди ҳамда «INNOVATIVE CHEMICAL TECHNOLOGIES» МЧЖнинг ишлаб чиқариш бўлимида жорий қилинган.

3. Техник ПАЦ асосида юқори тозалikka эга бўлган кам тоннажли маҳсулот – Н-ПАЦ (Е-466) реагентини ажратиб олиш ҳамда унинг сифат кўрсаткичларини таҳлил этиш жараёнлари ижобий яқунланди ва «INNOVATIVE CHEMICAL TECHNOLOGIES» МЧЖ (техник ПАЦ) ҳамда «IMPERY FORTIS FARM» МЧЖ (Н-ПАЦ (Е-466)ларда ишлаб чиқаришга жорий этилган.

4. Олинган техник ПАЦ ҳамда Н-ПАЦ (Е-466) препаратларини айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишда асосий ҳамда ёрдамчи хом ашё сифатида қўлланилган. Илмий тадқиқот иши доирасида Павловния дарахти таркибидан олинган целлюлоза асосида бурғулаш қоришмалари учун асосий реагент – стабилизатор техник КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза) ҳамда пахта линти целлюлозаси билан Павловния целлюлозасининг композити асосида ПАЦ (полианионли целлюлоза)нинг юқори молекуляр массага эга бир неча маркаларининг намуналари «Гиссарнефтгаз» Ўзбекистон-Швейцария қўшма корхонасининг «Техник назорат бўлими» (ТНБ) қошидаги кимёвий таҳлил лабораториясида газ қувурларини бурғулаш эритмаларини тайёрлашда синовдан ўтказилган (2022 йил 11 ноябрдаги 724-01/11-сонли маълумотномаси).

Тадқиқот натижалари газ қудуқларини бурғулаш эритмаларига КМЦ ҳамда ПАЦларнинг бир неча маркаларининг кўшилиши бурғулаш эритмасининг стабиллигини ошириши, унинг фильтрацион, реологик ва физик-механик хоссаларининг яхшиланишига олиб келишини кўрсатиб берган.

5. Павловния дарахти целлюлозаси ҳамда крахмалларнинг карбоксиметилли ҳосилаларидан айрим саноат тармоқлари учун композицион материаллар ва кам тоннажли органик бирикмалар олишнинг инновацион технологиси яратилди ҳамда ушбу стартап лойиҳа «ТОШКЕНТ ИННОВАЦИОН КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ»ни ишлаб чиқариш бўлимида кетма-кетлик асосида жорий этилган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.23/30.07.2022.К/Г. 150.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ «ТАШКЕНТСКОМ ИННОВАЦИОННО-
ХИМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ»**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИННОВАЦИОННО-ХИМИКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ**

КАРИМОВА КАМОЛАХОН БАХОДИРОВНА

**СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ПОЛУЧЕНИЯ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И МАЛОТОННАЖНЫХ
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ РЯДА ОТРАСЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИЗ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЕРЕВА ПАВЛОВНИИ И
КАРБОКСИМЕТИЛПРОИЗВОДНЫХ КРАХМАЛОВ**

02.00.14 – Технология органических веществ и материалов на их основе

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА
ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2022.2.PhD/T561

Диссертация выполнена в Ташкентском инновационно-химико-технологическом научно-исследовательском институте

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.tertsu.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу (www.ziynet.uz)

Научный руководитель:	Муродов Музаффар Мурадович доктор технических наук
Официальные оппоненты:	Файзуллаев Нормурот Ибодуллаевич доктор технических наук, профессор Холикова Севара Джасуровна кандидат технических наук, доцент
Ведущая организация:	Термезский Государственный Университет

Защита диссертации состоится «__» _____ 2023 года в __ часов на заседании Учёного совета PhD.23/30.07.2022.К/Т.150.01 при Ташкентском инновационном химическо-технологическом научно-исследовательском институте (Адрес: 100104, г. Ташкент, ул. Бешкургон, 10. Тел.: (99890)317-72-77, факс:(99895)515-77-71, e-mail::tiktitim@gmail.com)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского инновационного химическо-технологического научно-исследовательского института (зарегистрирована за № ____). Адрес: 100104, г. Ташкент, ул. Бешкургон, 10. Тел.: (99890)317-72-77, факс:(99895)515-77-71 , e-mail::tiktitim@gmail.com

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2023 года.
(протокол реестра рассылки № _____ от «__» _____ 2023 г.).

С. Машарипов

Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней, к.т.н., проф.

Юсупова Н.Ф.

Ученый секретарь Научного совета
по присуждению учёных степеней, к.т.н., доц.

Сиддиков А.С.

Заместитель председателя научного семинара
при научном совете по присуждению учёной
степени, д.т.н., проф.

ВВЕДЕНИЕ аннотация диссертации доктора философии (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире с каждым днем возрастает потребность в органических веществах и модифицированных композиционных полимерных материалах на их основе. В настоящее время доля органических веществ и продуктов на их основе в качестве основного сырья стремительно увеличивается в различных отраслях промышленности, в том числе в фармацевтике, парфюмерии, пищевой промышленности, строительстве, нефтегазовой промышленности, горнорудной металлургии, разработке драгоценных руд, текстильной промышленности.

В мире ведутся научные исследования по получению пригодной для химической переработки целлюлозы из однолетних и многолетних растений, а также волокнистых отходов различных промышленных предприятий, синтезу ее новых производных и улучшению ее физико-химических свойств. В связи с этим особое внимание уделяется производству целлюлозы и органических веществ на ее основе, простых и сложных эфиров, производству модифицированных композиционных полимерных материалов, направленных на экспортно-импортозамещение, разработке технологий получения продуктов, устойчивых к воздействию органических растворителей.

В Республике в целях развития химической промышленности достигаются определенные научные и практические результаты по получению новых видов органических материалов, отвечающих современным требованиям, в частности ценных продуктов с комплексными свойствами на основе целлюлозы и ее эфиров. В этой области исследований достигнуты определенные результаты, в частности, приняты новые подходы, получены производные целлюлозы из однолетних и многолетних местных растений, а также волокнистых отходов различных промышленных предприятий. Поэтому принимаются масштабные меры по снабжению внутреннего рынка импортозамещающей отечественной продукцией. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены важные задачи, направленные на «освоение производства совершенно новых видов продукции и технологий, обеспечивающих тем самым выпуск конкурентоспособной отечественной продукции на внешнем и внутреннем рынках». В связи с этим актуальна разработка технологии получения целлюлозы и ее производных, пригодных для химической переработки, на основе местного сырья.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Приказе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы», №ПП-3479 от 17 января 2018 года «О мерах по обеспечению отраслей экономики нашей страны необходимой продукцией и сырьем», №ПП-3983 от 25 октября 2018 года «О мерах по опережающему развитию химической промышленности в Республике Узбекистан», №ПП -4265 от 03апреля 2019

года «О мерах по дальнейшему реформированию химической отрасли и повышению ее инвестиционной привлекательности», а также других нормативно-правовых актах, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VII.«Химические технологии и нанотехнологии».

Степень изученности проблемы. Научно-исследовательские работы по разработке технологии получения органических веществ и модифицированно-композиционных полимерных материалов на основе местного сырья, условия синтеза типичные для химической переработки целлюлозы – получению природного полимера сульфидным, сульфатным, натронным способами и его свойства, химические процессы в зависимости от модификации различных органических веществ до элементарных колец в макромолекуле велись учеными: Н.И. Никитин, В.Я. Бытенский, Е.Л. Кузнецова, Г.А. Петропавловский, З.А. Роговин, Н.И. Кленкова, Н.Н. Шоригина, Е.П. Широков, Г.П. Немцова, В.Н. Кряжев, М.П. Козлов, Д.М. Фляте, А.В. Оболенская, З.П. Ельницкая, А.А. Леонович, Ю. Миронов, В.Н. Голубев, И.В. Волкова, Х.Н. Кумаланов, Х.У. Усмонов, Т.М. Миркомиллов, Т.Ю. Тошпўлатов, Г.В. Никонович, К.Х. Розиков, М.М. Муродов, Ш.М. Миркомиллов, А.С. Сидиков и др.

Разработка технологии получения органических веществ и модифицированно-композиционных полимерных материалов на основе местного сырья - отходов волокна хлопкоочистительных и текстильных предприятий, однолетних и многолетних растений, локализованных сортов дерева "Павловния", банановых растений и др. имеющиеся ресурсы химической переработкой и внедрение положительных результатов в производство в промышленных масштабах имеет теоретическое и практическое значение.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ и проектов Ташкентского инновационно-химико-технологического научно-исследовательского института, а также Ташкентского химико-технологического научно-исследовательского института ИОТ-2015-7-18 «Получение и производство различных марок целлюлозы, пригодной для химической переработки, на основе отходов хлопкоочистительного производства (линт, угар, улюк, циклонный пух и др.отходы)» (2015-2016 гг.), А-12-23 “Создание технологии получения бумажных композитов для различных отраслей промышленности из волокнистых отходов промышленных предприятий, содержащих целлюлозу, и ее применение в промышленных отраслях” (2016-2018 гг.), ИОТ 2017-7-6 “Создание инновационной технологии получения декоративных настенных жидких обоев на основе целлюлозы и местного сырья и внедрение в промышленное производство” (2016-2018 гг.) .

Цель исследования является- создание инновационной технологии получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности из целлюлозы дерева павловнии и карбоксиметилпроизводных крахмалов.

процессов получения целлюлозы, пригодной для химической переработки, на основе местного сырья - отходов волокна от хлопкоочистительных заводов и стеблей павловнии и бананов;

исследование получения простых эфирных ПАЦ (полианионная целлюлоза) и карбоксиметилпроизводных с высокой вязкостью на основе полученных целлюлоз и анализ их качественных показателей;

выделение малотоннажного продукта высокой чистоты на основе технических ПАЦ - реагента Н-ПАЦ (Е-466) и анализ их качественных показателей;

применение полученных технических реагентов ПАЦ и Н-ПАЦ (Е-466) в качестве основного и вспомогательного сырья при получении композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности;

разработка, технико-экономическое обоснование и реализация этапов создания принципиальной схемы инновационной технологии получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности из целлюлозы дерева павловнии и карбоксиметилпроизводных крахмалов.

Объектом исследования являются волокнистые отходы хлопкоочистительных и текстильных предприятий, однолетние и многолетние растения - локализованные сорта дерева "Павловния", целлюлоза бананового растения.

Предметом исследования является варка целлюлозосодержащего сырья, использование полученных технических ПАЦ и Н-ПАЦ (Е-466) препаратов в качестве основного и вспомогательного сырья для получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности.

Методы исследования. С помощью рентгено- и ИК-спектра изучены физико-химические свойства и химическая структура органических веществ, полученных на основе природных полимеров, а также композиционно-технологические свойства препаратов (набухание, степень полимеризации, количество основного вещества, степень обмена, вязкость и др.) .

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые из состава местного сырья - дерева павловнии выделено несколько сортов пригодной для переработки целлюлозы и разработан способ их химической переработки;

на основе полученных целлюлоз определены ее простые эфиры ПАЦ (полианионная целлюлоза) и высоковязкие карбоксиметилловые физико-химические и механические свойства;

на основе технических ПАЦ выделен малотоннажный продукт высокой чистоты - реагент Н-ПАЦ (Е-466) и определены его физико-химические

свойства;

создана технология получения технических препаратов ПАЦ и Н-ПАЦ (Е-466) в качестве основного и вспомогательного сырья для производства композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности.

Практические результаты исследования местное сырье - волокнистые отходы хлопкоочистительных и текстильных предприятий, однолетние и многолетние растения - местные сорта дерева "Павловня", сырье типа бананового растения подверглось химической переработке, в результате чего был получен карбоксиметиловый эфир целлюлозы (Е-466) полученный;

определены оптимальные условия процесса мерсеризации с использованием растворов щелочи высокой концентрации при производстве полианионной целлюлозы.

полученный карбоксиметиловый эфир целлюлозы (Е-466) может быть использован в различных целях, т.е. в составе стиральных порошков, в качестве стабилизирующего реагента в области фармацевтики, в качестве пластификатора, эмульгатора во многих отраслях народного хозяйства;

разработан метод основного стабилизатора буровых смесей КМС и ПАЦ, получаемых на основе целлюлозы дерева павловнии.

Достоверность результатов исследования. Достоверность научных результатов и выводов, полученных в результате ряда исследований и анализов, объясняется тем, что с помощью физико-химических методов доказана пропорциональность теоретических и многих практических результатов. Выводы сделаны на основе анализа результатов экспериментов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется научным обоснованием создания технологии получения органических веществ и модифицированно-композиционных полимерных материалов на основе целлюлозосодержащего местного сырья.

Практическая значимость работы состоит в синтезе природных полимеров из целлюлозосодержащего сырья, и использовании их в различных областях народного хозяйства и промышленности в качестве органических веществ, простых эфиров целлюлозы, модифицированных - композитов - как сырья, так и готовых продуктов.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов химической переработки местного сырья - волокнистых отходов хлопкоочистительных и текстильных предприятий, однолетних и многолетних растений – локализованных сортов дерева "Павловня", бананового растения:

на основе местного сырья – волокнистых отходов хлопкоочистительных и текстильных предприятий, однолетних и многолетних растений - локализованных сортов дерева "Павловня", бананового растения внедрена технология получения целлюлозы различных марок, пригодной для химической переработки на предприятии ООО "Карбонам" (справка от 22.11.2022г. "Гиссарнефтегаз" Узбекистан-Швейцарского СП №724-01/11). В

результате это позволило получать из местного сырья целлюлозу, пригодную для химической переработки;

внедрен способ получения основного реагента – стабилизатора (КМЦ, ПАЦ) для буровых смесей на основе целлюлозы, полученной из состава дерева павлонии пригодного для химической переработки из местного сырья на предприятии ООО "Карбонам" (справка от 22.11.2022г. "Гиссарнефтегаз" Узбекистан-Швейцарского СП №724-01/11). В результате из хлопкового линта была получена полианионная целлюлоза, используемая в качестве стабилизатора буровых растворов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования доложены и обсуждены на 8 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 22 научных работ, из которых 5 научных статей, в том числе 1 монография, 8 в республиканских и 9 в зарубежных научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 121 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость исследования, описываются цели и задачи, объекты и предметы исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о практическом внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Разработка технологии получения органосодержащих и модифицированных – композиционных полимерных материалов»**, тщательно проанализированы литературные данные и подробно описаны результаты научных исследований производства целлюлозы и ее простых и сложных эфиров, а также органо-композитных изделий на их основе, являющихся необходимым сырьем для различных отраслей народного хозяйства, и бытовой химии, а также перспективы широкого использования в качестве сырья для получения эфиров целлюлозы в действующих производствах. Были обобщены данные и сделаны научно-аналитические выводы, а также на основе данных в научной литературе определены цель, задачи, актуальность и значимость диссертационной работы.

Во второй главе диссертации **«Объект исследования и методы исследования»** даны характеристики использованных материалов и методов исследования. Вышеуказанными методами исследований при исследованиях

обоих объектов определяли некоторые показатели качества полученных органических веществ из павловниевой целлюлозы и целлюлозы на основе волокнистых отходов хлопкоочистительных предприятий и композиционных материалов на их основе.

В третьей главе «Разработка технологии получения Н-ПАЦ (Е-466) из волокнистых отходов хлопкоочистительных заводов и марок целлюлозы из стеблей дерева павлонии и банана», изучены несколько марок целлюлозы из различных видов волокнистых отходов хлопкоочистительных предприятий и процессы получения целлюлозы из дерева павлонии и стебля банана и проанализированы сравнительные характеристики с использованием различных стадий.

Сначала осуществлялся процесс механической очистки волокна от отходов, затем осуществлялся процесс кипячения в различных растворах щелочи (NaOH). Параллельно изучалось влияние различных параметров при варке волокна. Среди этих параметров изучались концентрация щелочи, время кипения и температура кипения. Ниже приведены некоторые показатели качества целлюлозы, полученной при химической переработке после механической очистки ПТКТЧ.

Таблица 1

Некоторые показатели качества целлюлозы, полученной при химической переработке после механической очистки ПТКТЧ (влияние концентрации щелочи)

Конц-я NaOH, г/л	Время кипения, мин	Температура кипения	Выход целл-зы, %	α -целл-за, %	ПД	Зольность, %	Набухаемость, %
Хлопковый линт -ПМ (лент)							
10	120	98-100	82	86,3	1550	1,7	70
20	120	98-100	91	93,1	1460	1,0	124
30	120	98-100	94	97,7	1280	0,2	155
40	120	98-100	96	97,6	1180	0,2	150
смешанные отходы улюка -ПУ(улюк)							
10	120	98-100	72	86,3	720	2,5	90
20	120	98-100	93	93,1	710	1,2	150
30	120	98-100	94	95,7	510	0,6	152
40	120	98-100	93	97,2	470	0,3	150
смешанные отходы хлопкового пуха -ПКМ (пух)							
10	120	98-100	94	92,8	770	0,7	90
20	120	98-100	91	93,0	660	0,6	124
30	120	98-100	87	92,9	540	0,4	141
40	120	98-100	86	93,2	490	0,5	152

По данным таблицы видно, что определенные свойства целлюлозы, формирующиеся под действием различных концентраций щелочи, имеют разные показатели, и по результатам исследований определено оптимальное значение концентрации щелочи для каждого из ПТКТЧ. Увеличение концентрации щелочи приводит к разрыву элементарных звеньев макромолекулы, т.е. к деструкции. В обратном, это указывает на склонность к увеличению количества α -целлюлозы. В соответствии с этим оптимальным является NaOH с концентрацией 30 г/л для хлопкового линта-ПМ (линта), 20 г/л для смешанных отходов ПУ(улюк) и 10 г/л для смешанных отходов хлопкового пуха-ПКМ.

Таблица 2

Некоторые показатели качества целлюлозы, полученной при химической переработке после механической очистки ПТКТЧ (влияние времени кипячения)

Конц-я NaOH, г/л	Время кипячения, мин	Температура кипячения	Выход целлюлозы, %	α -целлюлоза, %	ПД	Зольность, %	Набухаемость, %
Хлопковый линт -ПМ (линт)							
30	60	98-100	82	86,3	1550	1,7	70
30	120	98-100	91	93,1	1460	1,0	124
30	180	98-100	94	97,7	1280	0,2	155
30	240	98-100	96	97,6	1180	0,2	150
смешанные отходы улюка -ПУ(улюк)							
20	60	98-100	72	86,3	720	2,5	145
20	120	98-100	93	93,1	710	1,2	150
20	180	98-100	94	95,7	510	0,6	152
20	240	98-100	93	97,2	470	0,3	150
смешанные отходы хлопкового пуха -ПКМ (пух)							
10	60	98-100	94	92,8	770	0,7	150
10	120	98-100	91	93,0	660	0,6	152
10	180	98-100	87	92,9	540	0,4	155
10	240	98-100	86	93,2	490	0,5	150

Из таблицы видно, что влияние разного времени кипячения на процесс, некоторые свойства получаемой целлюлозы имеют разные показатели, и по результатам исследований определено оптимальное значение времени кипячения для каждого из ПТКТЧ.

В Республике с целью развития ремесел, строительных материалов, производства сырья древесины и древесной стружки, удовлетворения потребности в изделиях из дерева в мебельной промышленности, резкого

сокращения объемов импорта, а также удовлетворения потребности населения в альтернативных энергетике Кабинет Министров Республики Узбекистан принял постановление от 27 августа 2020 года №520 « О мерах по созданию в республике быстрорастущих и промышленных насаждений дерева павлония». В данном диссертационном исследовании в течение многих лет проводились исследования по синтезу некоторых сортов целлюлозы, пригодных для химической переработки, на основе стеблей дерева павлония.

Известно, что при синтезе целлюлозы используют различные химические процессы. В данном исследовании использовался натронный метод. Так как мягкая и нежная структура древесины павлонии не требует двух-трехступенчатой последовательности в процессе экстракции целлюлозы. В период исследований проводили параллельный синтез целлюлозы из образцов дерева павлонии разных лет, то есть под высоким давлением в автоклаве, а процесс гидролиза проводили при 95-100⁰С. В процессе синтеза целлюлозы использовались 2-, 4- и 18-летние стволы деревьев павлонии в виде щепок.

Таблица 3

Влияние концентрации NaOH на показатели качества целлюлозы, полученной из щепок дерева «Павлония», выращенного в разные годы»

(0,5-2,0% HNO₃, 30 минут, 98-100⁰С гидролиз)

№	Показатели	Расход химических реагентов		Выход целлюлозы, %	Зольность, %	*ПД	Степень белизны, %
		HNO ₃ , %	NaOH, г/л				
1	Павлония 2х летняя	0,5	25	72	6,4	-	-
		1,0	30	64	4,3	1280	66,73
		1,5	35	62	4,0	1150	67,02
		2,0	40	56	3,8	980	69,24
2	Павлония 4х летняя	0,5	25	69	5,3	-	-
		1,0	30	66	4,1	1270	65,21
		1,5	35	61	4,0	1090	67,02
		2,0	40	55	3,8	950	68,94
3	Павлония 6 летняя	0,5	25	67	5,6	-	-
		1,0	30	65	3,9	1320	68,10
		1,5	35	60	3,7	1010	69,01
		2,0	40	51	3,1	870	69,98
4	Павлония 18 летняя	0,5	25	64	4,7	1260	65,94
		1,0	30	56	3,7	820	70,02
		1,5	35	51	4,8	740	70,82
		2,0	40	48	5,4	640	72,30

*ПД- степень полимеризации

Из таблицы-4 видно, что показатели качества целлюлозы, полученной из стволов деревьев разных лет дерева павлонии, не различаются. С другой

стороны, благодаря мягкопористой структуре дерева павловнии процессы делигнификации протекали легко за счет меньшего количества химических реагентов и экономии электроэнергии за счет кислотного гидролиза. Из показателей качества, представленных в таблице, видно, что высокая реакционная способность целлюлозы высока для химической переработки, то есть для получения ее простых и сложных эфиров.

В Республике в развивающейся области выращивания бананов, проанализированы и проведены практические исследования по получению органических веществ и продуктов на их основе, необходимых для действующих производств, путем изучения условий синтеза клетчатки и целлюлозы из содержания путем различных механических обработок, а также химической обработки ненужных стеблей бананов, образовавшихся на последних стадиях вегетационного периода. Недостаточное потребление клетчатки негативно сказывается не только на работе пищеварительной системы, но и на работе всего организма. Исследования на бананах проводились на стеблях банановых плодовых деревьев, выращенных в гидропонных теплицах, построенных совместно с турецкой компанией «Asiy modern serachilik» в Андижанской области. Изучено влияние различных параметров, в том числе времени кипячения, концентрации щелочи (NaOH) на некоторые показатели качества получаемой банановой целлюлозы. В таблице ниже показано влияние щелочного времени кипения.

Таблица 4

Влияние щелочного времени кипения на показатели качества получаемой целлюлозы из стеблей банана (98-100⁰C)

№	Щелочная варка		Показатели качества полуготовых продуктов					
	Конц-я NaOH, г/л	Время, минут	Выход, %	α-цел-за, %	Геми-Целлюлоза, %	ПД*	Степень белизны, %	Зольность, %
1	60	30	-	-	-	-	-	-
2	60	60	-	-	-	-	-	-
3	60	120	-	-	-	-	-	-
4	60	180	57,1	-	-	-	59	7,4
5	60	240	56,8	-	-	-	61	6,2
6	60	300	53,3	76,7	17,5	1350	63	5,1
7	60	360	49,8	81,1	12,1	1270	67	4,6
8	60	420	48,2	91,2	8,7	1210	72	2,8
9	60	480	42,7	92,9	5,9	960	78	2,1
10	60	540	31,2	93,6	1,7	780	80	1,7

ПД* -полимерланиш даражаси

Результаты исследований показали, что увеличение времени щелочной варки положительно влияет на некоторые показатели качества клетчатки, выделенной из стеблей бананов, то есть в результате увеличения времени щелочной варки выход целлюлозы составляет 48,2%, α-целлюлоза 91,2%, ПД 1210. В качестве оптимального режима времени щелочного кипения выбрано 420 минут. Оптимальный режим: 60 г/л, щелочное время

кипения 420 минут, выход 48,2, α -целлюлоза 91,2%, ПД 1210, степень белизны 78%, зольность 2,8%.

Изучали влияние процесса гидролиза при экстракции целлюлозы из дерева павловнии при различных концентрациях раствора HNO_3 на показатели качества получаемой целлюлозы.

Ниже на рисунке 1 показаны некоторые показатели качества целлюлозы, извлеченной гидролизом в 0,5% растворе HNO_3 в течение 30 минут при 95-100 $^{\circ}\text{C}$, щелочной варкой при концентрации NaOH 40 г/л в течение 240 минут. Гидролиз перед щелочной варкой в 0,5% растворе HNO_3 проводили в специальных гидропульперах, т.е. в гидросмесителях. При этом осуществлялся не только процесс гидролиза при температуре в присутствии кислоты, но и одновременно проводилось механическое разложение в интенсивном гидросмесителе, что позволяло ускорить процесс делигнификации.

При этом после интенсивного процесса гидролиза в 0,5% растворе HNO_3 выход целлюлозы, извлеченной в результате щелочной варки, составляет 51%, степень белизны 72%, степень полимеризации 900, вязкость 90, зольность 4,3%.

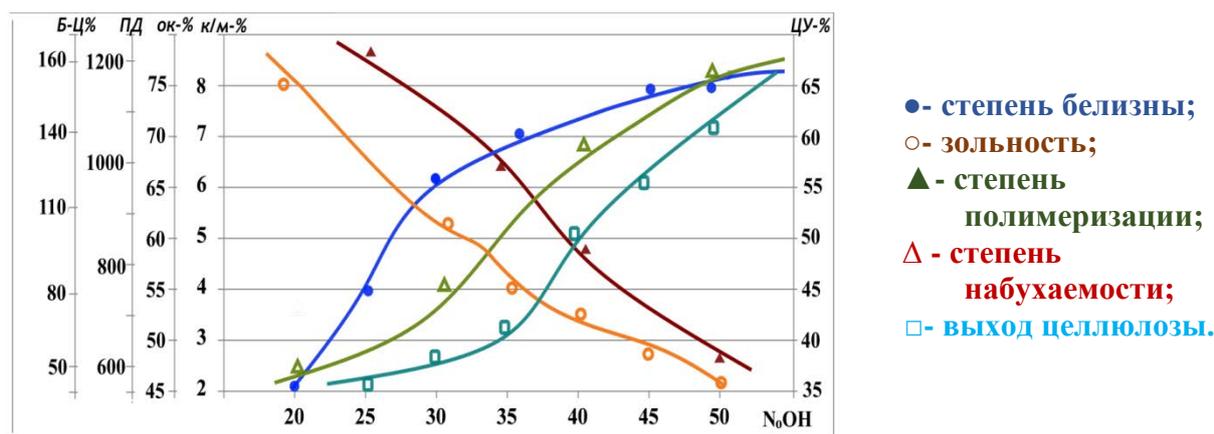


Рисунок 1: Некоторые качественные показатели целлюлозы извлеченные гидролизом в 0,5% растворе HNO_3 при 95-100 $^{\circ}\text{C}$ в течение 30 минут, щелочной варкой при концентрации NaOH 40 г/л в течение 240 минут.

На следующем рисунке 2 приведены некоторые показатели качества целлюлозы, извлеченной гидролизом в 1,0% растворе HNO_3 в течение 30 минут при 95-100 $^{\circ}\text{C}$, щелочной варкой при концентрации NaOH 40 г/л в течение 240 минут. Процесс гидролиза перед щелочной варкой в 1,0% растворе HNO_3 проводили в специальных аппаратах. Цель состоит в том, чтобы резко снизить расход под высоким давлением во время щелочной варки и сдвинуть процесс делигнификации в положительном направлении, разбивая его с помощью гидроструй.

При этом после интенсивного процесса гидролиза в 1,0% растворе HNO_3 выход целлюлозы, выделенной в результате щелочной варки, составляет 56%, степень белизны 73%, степень полимеризации 850, вязкость 130, зольность 3,1%.

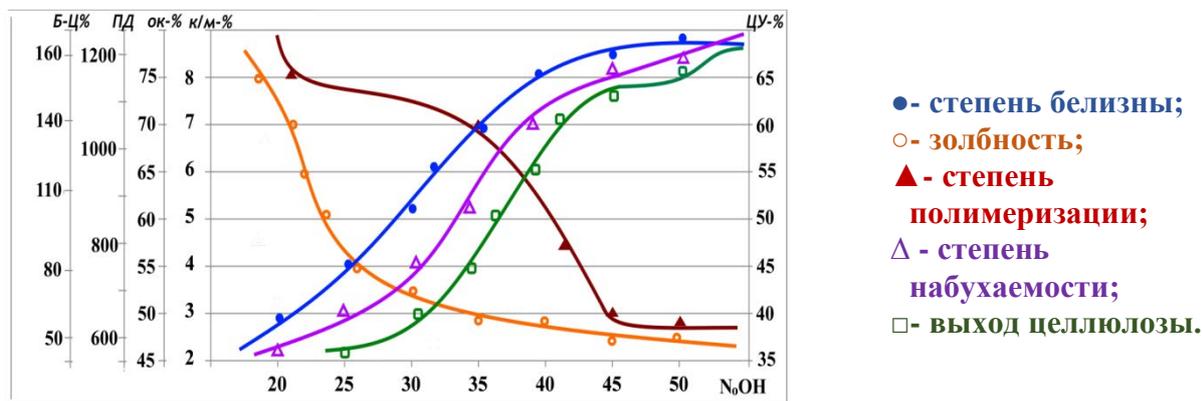


Рисунок 2: Некоторые качественные показатели целлюлозы извлеченные гидролизом в 1,0% растворе HNO_3 при $95-100^\circ\text{C}$ в течение 30 минут, щелочной варкой при концентрации NaOH 40 г/л в течение 240 минут.

Кислотный гидролиз играет важную роль в извлечении целлюлозы из вторичных продуктов дерева павловнии. Из литературы известно, что процесс извлечения целлюлозы из древесины состоит из нескольких сложных стадий. В основном процессы проводят под высоким давлением (6-8-11 атм) в 2-4 стадии - сульфатная, сульфитная и т.д. Применение метода кислотного гидролиза в процессе получения целлюлозы из местного сырья дерева павловнии исключает упомянутые выше сложные процессы, особенно процесс извлечения целлюлозы под высоким давлением.

Показанные на рисунках 1-2 - увеличение концентрации раствора HNO_3 оказывает как положительное, так и отрицательное влияние на показатели качества извлекаемой целлюлозы, т.е. увеличение концентрации раствора HNO_3 с 0,5% до 2,0% приводит к резкому положительному сдвигу зольности целлюлозы, белизны приводит к резкому повышению уровня, т.е. активизации стадий делигнификации - делигнизации, резкому повышению вязкости полимера, в обратном случае, можно наблюдать, что она имеет отрицательное влияние на выход и степень полимеризации целлюлозы.

В этом разделе были исследованы получения несколько марок высокочистых Н-ПАЦ (Е-466) для фармацевтической и медицинской отраслей из волокнистых отходов хлопкоочистительных заводов и целлюлозы, полученной из стеблей павловнии и бананов.

Технический процесс очищенных КМЦ включает следующие этапы: приготовление продуктов и растворов; экстракция; отжим и прочёсывание; сушка очищенного Na-КМЦ; измельчение; упаковка готового продукта; очистка использованного раствора.

Основная функция технологического процесса заключается в очистке других соединений, содержащихся в Na-КМЦ, экстракцией из водного раствора этилового спирта, т.е. экстракция состоит из использования оборудования непрерывного действия и сушки КМЦ, а также отжима готового продукта в оборудовании, применяемом при механизме непрерывного действия. Очищенные Na-КМЦ представляют собой натриевую соль гликолевой кислоты целлюлозы.

Очищенный Na-КМЦ представляет собой порошок или волокнистый продукт, цвет которого варьируется от белого до желтого и прозрачно-коричневого в зависимости от марки продукта. Очищенные Na-КМЦ хорошо растворимы в водном растворе 40% этанола и ацетона. Нерастворим в других типах органических растворителей. Все показатели качества очищенного Na-КМЦ должны соответствовать требованиям ТУ 6-55-39-90 и Тс 22235949-003:2015 (внутренний Тс соответствующий требованиям производства «КАРБОНАМ»). На начальном этапе научной работы процессы синтеза проводились на основе Na-КМЦ, ПТКТЧ, павлонии и банановой целлюлозы.

Принципиальная схема созданной инновационной технологии получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности из целлюлозы дерева павлонии и карбоксиметилпроизводных крахмалов

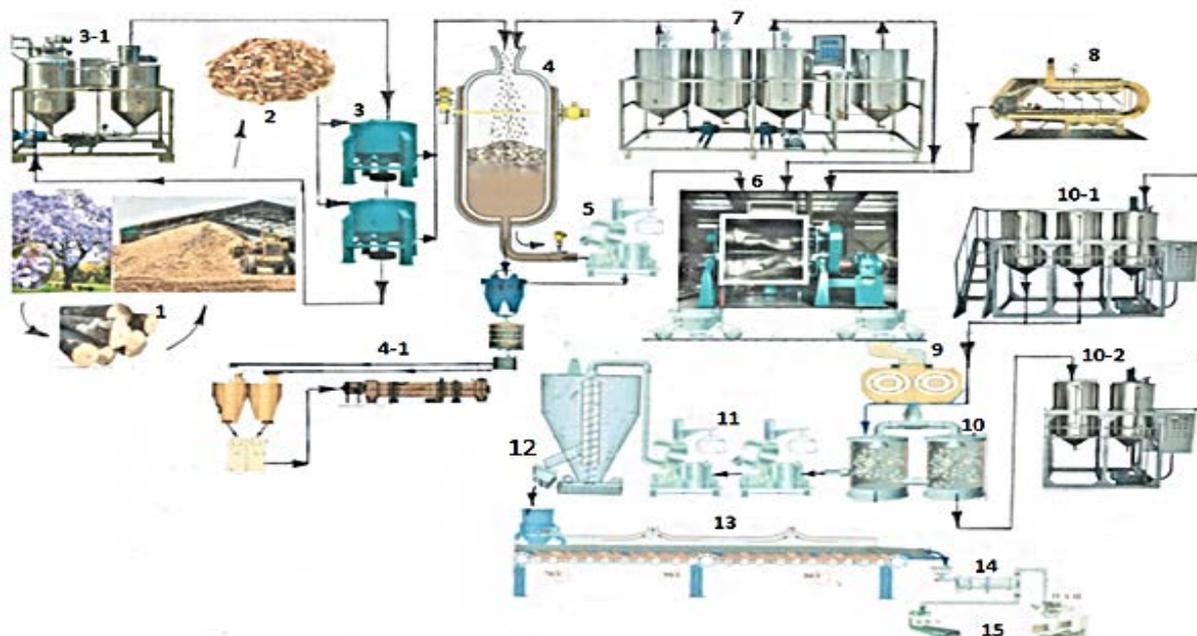


Рисунок-3: 1-древесина павлонии и ее вторичные продукты, 2-щепки павлонии, 3-гидроизмельчитель (пулпер), 3-1-емкость для приготовления раствора HNO_3 (азотная кислота), 4-котел для варки целлюлозы, 4-1-комплект емкости для сбора щелочного лигнина, 5- центрифуга для отжима щелочной целлюлозы, 6-моноаппарат, 7-емкость для приготовления раствора NaOH (едкая щелочь), 8-емкость для хранения $\text{CH}_2\text{ClCOONa}$ (монохлорацетат натрия), 9-Роторное вращающееся устройство для выгрузки полуфабриката 10-1-емкость для хранения этилового спирта, 10-блок экстракции спирта, 10-2-емкость приготовления этилового спирта, 11-устройство отжима извлекаемого продукта - центрифуга, 12- сборник, 13- сушильный агрегат, 14-мельница помола готового продукта, 15-готовый продукт.

Из литературы известно, что Na-КМЦ в основном включает процессы мерсеривания целлюлозы (NaOH), алкилирование полученной щелочной целлюлозы реагентом монохлорацетата натрия и последнюю стадию— дозревания. Ниже представлена принципиальная технологическая схема процесса получения Na-КМЦ и технология получения нескольких марок высокочистых Н-ПАЦ (Е-466) для фармацевтической и медицинской отраслей.

Таблица 5

**Некоторые физико-химические параметры образцов Na-КМЦ,
полученных методом «INNO-CELL-MONO» на основе имеющейся в
настоящее время технологии**

Образцы Na-КМЦ	Показатели Na-КМЦ						
	Влажность, %	Степень замещения карбоксильными группами	Количество основного вещества, %	Динамическая вязкость 2% водного раствора, мПа·с	Растворимость в воде, %	pH	ПД
Na-КМЦ на основе ПТКТЧ целлюлозы							
1*	11	81	45	109,3	97,2	12	420
2+	7	85	50	140,4	98,7	9	600
Na-КМЦ на основе целлюлозы дерева Павлонии							
1*	10	82	50	98,6	97,8	12	360
2+	8	85	55	124,2	98,8	9	550
Na-КМЦ на основе целлюлозы из стеблей Банана							
1*	11	82	52	120,2	97,9	12	500
2+	9	85	55	168,2	98,8	8	650

1* - Физико-химические показатели КМЦ, полученные на основе действующей в производстве технологии

2+ - Физико-химические показатели КМЦ, полученных методом "INNO-CELL-MONO"

Из таблицы видно, что имеется заметная разница между физико-химическими показателями образцов КМЦ, полученных методом «INNO-CELL-MONO» и на основе имеющейся в настоящее время технологии. Поскольку отличием предлагаемой технологии от аналогов первого типа является интенсификация конструкции «Моноаппарата» при образовании щелочной целлюлозы, т.е. резкое снижение различных химических и механических деструктивных процессов за счет увеличения со 120 до 240 об/мин. а разрушение элементарных звеньев продукта и макромолекулы щелочной целлюлозы можно объяснить резким снижением.

В таблице показано влияние времени экстракции на количество основного вещества инновационного продукта E-466, в котором увеличение времени экстракции, то есть в период от 10 до 70 мин, различных элементов в технической КМЦ - содержание гликолята очищают экстракцией в 550 растворе этилового спирта, каждый имел разные оптимальные параметры для одного объекта.

В частности, определено время экстракции инновационного продукта Н-ПАЦ (Э-466) на основе целлюлозы ПТКТЧ составляет 60 минут, время экстракции на основе целлюлозы дерева павлонии – 40 минут, оптимальное время экстракции инновационного продукта Н-ПАЦ (E-466) на основе целлюлозы стетлей банана составляет 30 мин. Более высокое время экстрагирования продукта на основе ПТКТЧ по сравнению с продуктами на основе целлюлозы павлонии и стеблей банана связано с тем, что волокна

хлопкового волокна хаотичны и спутаны. Так как при экстракции затруднен процесс удаления гликолятов, которые находятся в спутанных частях волокон.

Таблица 6

Влияние времени экстрагирования Na-КМЦ на количество основного вещества, полученных на основе волокнистых отходов хлопкоочистительных заводов и целлюлозы павловнии и стеблей банана

№	CH ₃ -CH ₂ -OH Этиловый спирт, С ⁰	Na-КМЦ, полученный на основе хлопковой целлюлозы ТКТЧ		Na-КМЦ, полученные на основе целлюлозы дерева павловнии		Na-КМЦ на основе целлюлозы стеблей банана	
		Начальное количество основного вещества, 50%		Начальное количество основного вещества, 55%		Начальное количество основного вещества, 55%	
		Время экстракции, мин.	Количество основного вещества, %	Время экстракции, мин.	Количество основного вещества, %	Время экстракции, мин.	Количество основного вещества, %
1	55	10	56	10	77	10	78
2	55	20	66	20	86	20	89
3	55	30	75	30	97	30	98
4	55	40	86	40	98	40	98
5	55	50	89	50	98	50	99
6	55	60	96	60	99	60	99
7	55	70	98	70	98	70	98

Можно заметить, что инновационный процесс экстракции продукта на основе целлюлозы дерева павловнии и бананового растения быстро удаляет гликоляты из волокон без каких-либо осложнений за короткий период времени.

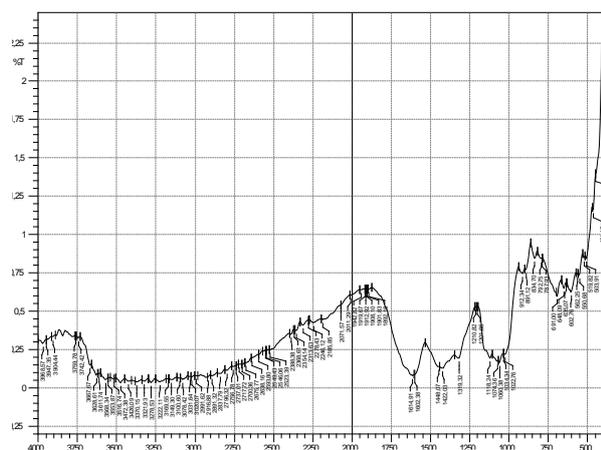


Рисунок – 4. ИК-спектр технической КМЦ

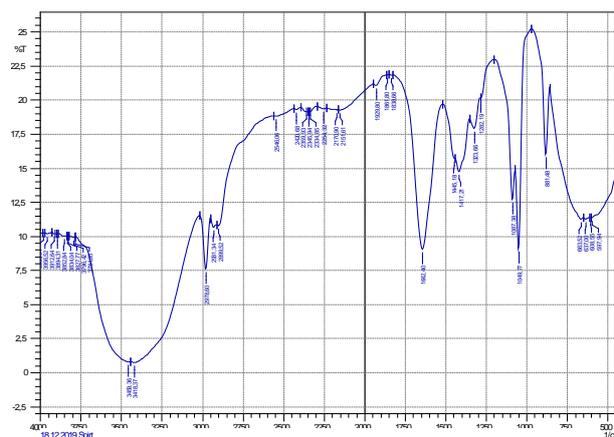


Рисунок – 5. ИК спектр этилового спирта после экстракции

На рисунке-4 показан ИК-спектр технических КМЦ. В спектрах присутствуют следующие полосы: 3750, 3500, 3250, 3000,...1250, 750, 500 см⁻¹. По этим полосам видно, что произошла степень обмена гидроксильной

группы целлюлозы через карбонильную функциональную группу, а нижние полосы представлены наличием непрореагировавших гликолятов в линиях ИК спектра, т.е. они находятся во внешней фазе.

На рисунке-5 показан ИК-спектр этилового спирта после экстракции. В спектрах присутствуют следующие полосы: 3500, 3250, 3000, 2500, 1750, 1250, 750, 500 см^{-1} . По этим полосам и видимым полосам между ними видно, что после экстракции технических КМЦ в этиловом спирте, монохлорацетате, целлюлозе, едком натрии остатки, не вступившие в различные реакции, т.е. наблюдалось, что содержание основного вещества КМЦ увеличилось с 55 до 98 процентов. Это позволяет широко использовать высокочистый препарат КМЦ в различных областях, включая медицину, парфюмерию и пищевую промышленность.

В четвертой главе «Применение в ряде отраслей бытовой химии полученного на основе местного сырья Е-466, модифицированного при синтезе - композиционными марками ионов серебра», основное внимание уделено составу композиционных смесей в бытовых моющих средствах и изучены процессы исследования эфиров целлюлозы в этой композиции. Ниже представлена композиционный состав стирального порошка, полученного на основе местного сырья, согласно которой в составе композиционного материала использована марка препарата Е-466 с высокой скоростью обмена и высоким содержанием основного вещества и высокой вязкостью:

Таблица 7

Расходная норма реагентов для стирального порошка исходя из действующего и предлагаемого состава в производстве

№	Химические реагенты	Расходная норма действующих, реагентов, кг	Расходная норма предлагаемых реагентов, кг
1	Na_2CO_3	20,2	28,8
2	Na_2SO_4	12,2	8,4
3	Na_2PO_4	4,6	4,2
4	LAS-80	7,25	5,4
5	Na_2SiO_3	1,8	-
6	NaCl	0,5	-
7	Na-КМЦ	0,450	0,280 (Е-466)
8	H_2O	2,6	2,4
9	Глицерин	1,4	0,5
	Жами	50,0	50,0

Из таблицы видно, что благодаря резкому снижению расходной нормы действующего состава в производстве, а также добавлению в состав нового инновационного продукта - Е-466 стало известно, что достигнут положительный результат в выстиранном белье, которое становится безупречно чистым под его воздействием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые из состава местного сырья - дерева павловнии выделено несколько марок целлюлозы, пригодной для химической переработки, и рекомендован к производству инновационный проект, созданный с целью расширения запасов целлюлозы в республике;

2. На основе полученной целлюлозы проведены исследования получения ее простых эфирных ПАЦ (полианионная целлюлоза) и высоковязких карбоксиметилпроизводных - показатели их качества проанализированы и внедрены в производственный отдел ООО « Innovative chemical technologies»;

3. Положительно завершены процессы выделения малотоннажного продукта высокой чистоты на основе технических ПАЦ - реагента Н-ПАЦ (Е-466) и анализа его качественных показателей и внедрены в производство ООО « Innovative chemical technologies» (технические ПАЦ) и ООО «IMPERY FORTIS FARM » (Н-ПАЦ (Е-466));

4. Полученные препараты технических ПАЦ и Н-ПАЦ (Е-466) использовали в качестве основного и вспомогательного сырья при получении композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности;

5. Создана инновационная технология получения композиционных материалов и малотоннажных органических соединений для ряда отраслей промышленности из целлюлозы дерева павловнии и карбоксиметилпроизводных крахмалов, и данный стартап-проект реализован в производственном отделе «Ташкентского инновационного химико-технологического научного института» на последовательной основе.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES
PhD.23/30.07.2022.K/T. 150.01 AT TASHKENT INNOVATIVE CHEMICAL
TECHNOLOGY SCIENTIFIC AND RESEARCH INSTITUTE**

**TASHKENT INNOVATIVE CHEMICAL TECHNOLOGY SCIENTIFIC
AND RESEARCH INSTITUTE**

KARIMOVA KAMOLAHON

**CREATION OF AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR THE
PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIALS AND LOW-TONNAGE
ORGANIC COMPOUNDS FOR A NUMBER OF INDUSTRIES FROM
PAVLOVA WOOD CELLULOSE AND CARBOXYMETHYL
DERIVATIVES OF STARCHES**

02.00.14 – Technology of organic substances and materials based on them

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
BY TECHNOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent -2023

The theme of dissertation Doctor of Philosophy (PhD) was registered by Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.2.PhD/T561

The dissertation was completed at the Tashkent Institute of Innovative Chemical Technology.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available online <https://tik-titi.uz> and on the website of «ZiyoNet» information-educational portal www.ziynet.uz.

Scientific supervisor:

Murodov Muzaffar
Doctor of technical science

Official opponents:

Normurot Fayzullayev
Doctor of technical science, professor

Holiqova Sevara
doctor of technical science, senior researcher

Leading organization:

Termez State University

Defense of the dissertation will take place on «___» _____2023 in «___» at the meeting of Scientific council PhD.23/30.07.2022.K/T. 150.01 at the “Tashkent research institute of innovative chemical technology” (Address: 100104, 10 Beshkurgon Street, Tashkent. Phone: (99890) 317-72-77, fax: (99895) 515-77-71, e-mail: tiktimm@gmail.com).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of Tashkent research institute of innovative chemical technology” under №_____ (Address: 100104, 10 Beshkurgon Street, Tashkent. Phone: (99890) 317-72-77, fax: (99895) 515-77-71, e-mail: tiktimm@gmail.com).

The abstract of the dissertation has been distributed on «___» _____ 2023
Protocol at the register № _____ dated «___» _____ 2023

S. Masharipov

Degree holder Chairman of the
Academic Council, Ph.D., prof.

Yusupova N.F.

Degree holder Secretary of the
Academic Council, Ph.D., Assoc.

Siddikov A.S.

Degree holder at the Academic
Council chairman of the scientific
seminar, doctor of technical
sciences, prof.

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research consists of creating an innovative technology for obtaining composite materials and low-tonnage organic compounds for some industries from paulownia tree cellulose and starch carboxymethyl properties.

The Objects of research are cellulose obtained by chemical processing of raw materials such as fiber waste of cotton ginning enterprises and textile enterprises, annual and perennial plants - domesticated varieties of "Pavlonia" tree, banana plant.

The scientific novelty of the research is as follows:

local raw materials - fibrous waste of cotton gins and textile enterprises, annual and perennial plants - local varieties of the "Pavlovnia" tree, raw materials such as banana plant were chemically processed and as a result carboxymethyl ether of cellulose (E-466) was obtained;

optimal conditions of the mercerization process using high concentration solutions of alkali in the production of polyanionic cellulose have been determined.

the resulting carboxymethyl cellulose ether (E-466) can be used for various purposes, i.e. in the composition of washing powders, as a stabilizing agent in the field of pharmaceuticals, as a plasticizer, emulsifier in many sectors of the national economy;

a method was developed for the main stabilizer of KMS and PAC drilling mixtures obtained on the basis of paulownia tree cellulose.

Implementation of the research results. Based on the scientific results of chemical processing of local raw materials - fibrous waste of cotton ginning enterprises and textile enterprises, annual and perennial plants - localized varieties of the "Pavlovnia" tree, banana plant:

The technology of obtaining cellulose of various brands suitable for chemical processing based on local raw materials - fibrous waste of cotton gins and textile enterprises, annual and perennial plants - localized varieties of the "Pavlovnia" tree, banana plant has been put into practice at "Karbonam" LLC ("Gissarneftgaz" Uzbekistan - Reference number 724-01/11 dated November 22, 2022 of the Swiss joint venture). As a result, it made it possible to obtain cellulose suitable for chemical processing based on local raw materials;

The method of obtaining the main reagent-stabilizer (KMTs, PATs) for drilling mixtures based on cellulose obtained from the composition of pavlovnia wood suitable for chemical processing from local raw materials has been put into practice at "Karbonam" LLC ("Gissarneftgaz" Uzbek-Swiss joint venture 724-01 of November 22, 2022 /Reference No. 11). As a result, polyanionic cellulose used as a stabilizer for drilling fluids was obtained from cotton lint.

Structure and volume of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of used literature and appendices. The volume of the dissertation is 121 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I бўлим (I часть; I part)

1. Murodov M.M., Karimova K.B., Akhrarov B.B., Yakubova N.R. E-466 AS A STABILIZER IN PHARMACEUTICAL FIELD AND RESULTS AND ANALYSIS OF USE AS A PLASIFICATOR IN MANY SECTORS OF THE NATIONAL ECONOMY // Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS) is an international scholarly peer reviewed multidisciplinary Journal, 2022. June. ISSN 2776-0979. Volume 3. Issue 6. – P. 629-636 // <https://www.google.com/search?q=%E2%80%9CE-466>.

2. Murodov M.M., Karimova K.B., Akhrarov B.B., Yakubova N.R. ON THE BASIS OF DIFFERENT OBJECTS, TECHNOLOGY OF GETTING E-466 FROM PTKTCh AND PAVLONIA AND BANANA CELLULOSES AND ITS PHYSICAL-CHEMICAL, MECHANICAL-STRUCTURAL // Web of Scientist: International S Web of Scientist: International Scientific Research Journal 3, 2022. – № 8. – P. 617-628 // <https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1928>.

3. Murodov M.M., Karimova K.B., Akhrarov B.B., Yakubova N.R. PHARMACEUTICAL FROM CELLULAR WASTE OF COTTON GRINDING ENTERPRISES AND CELLULOSE FROM PAVLOVNIY TREE AND BANANA STEMS // Web of Scientist: International Scientific Research Journal 3, 2022. – № 8. – P. 607-616 // <https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1927>

4. Murodov M.M., Karimova K.B., Akhrarov B.B., Yakubova N.R. TUDY OF PROCESSES OF CELLULOSE SYNTHESIS BASED ON PAVLONIAN TREE AND BANANA STEM AND ANALYSIS OF COMPARATIVE CHARACTERISTICS THROUGH DIFFERENT STEPS // Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 2022. June. ISSN 2776-0979. Volume 3. Issue 6. – P. 596-605 //

<https://www.google.com/search?q=M.+M.+Murodov%2C+K.+B.+Karimova%2C+B.+B.+Akhrarov%2C+N.+R.+Yakubova.+%E2%80%9CTUDY+OF+PROCESSES+OF+CELLULOSE>

5. Murodov M.M., Karimova K.B., Akhrarov B.B., Yakubova N.R. SEPARATION OF SEVERAL CELLS OF CELLULOSE FROM HIGH CLEANLINESS FROM THE FIRE WASTE RELEASED IN COTTON GRINDING PLANTS // Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 2022. June. ISSN 2776-0979. Volume 3. Issue 6. – P. 590-595 //

<https://www.google.com/search?q=M.+M.+Murodov%2C+K.+B.+Karimova%2C+B.+B.+Akhrarov%2C+N.+R.+Yakubova.+%E2%80%9CSEPARATION+OF+SEVERAL+CELLS+OF+CELLULOSE>

II бўлим (II часть; II part)

6. Murodov M.M., Tursunov M., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. Толали чиқиндилар асосида олинган целлюлозалардан юқори тозалikka эга бўлган Na-КМЦ (Карбоксиметилцеллюлоза) олиш технологияси /

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INNOVATIVE SCIENTIFIC CONFERENCE «INTEGRATION AND INNOVATION OF SCIENCE AND EDUCATION». – Tashkent, 2018. 1 December. – P. 311-312.

7. Муродов М.М., Каримова К.Б., Сидиков М., Юсупова Н.Ф. Пахта тозалаш саноати чиқиндилари асосида целлюлоза олиш технологиясини ишлаб чиқиш / III Международная конференция-симпозиум: «Ташкентский инновационный химико-технологический научно-технический институт». – Ташкент, 2019. 30 ноябрь. – С. 408-409.

8. Муродов М.М., Каримова К.Б., Юсупова Н.Ф., Халилов Ш.У., Сидиков А.М. Синтез технической карбоксиметилцеллюлозы с повышенным содержанием основного вещества / III Международная конференция-симпозиум: «Ташкентский инновационный химико-технологический научно-технический институт». – Ташкент, 2019. 30 ноябрь. – С. 414-416.

9. Murodov M.M., Karimova K.B., Sidiqov M., Yusupova N.F. Разработка технологии получения целлюлозы из растения клецевина / III Международная конференция-симпозиум: «Ташкентский инновационный химико-технологический научно-технический институт». – Ташкент, 2019. 30 ноябрь. – С. 414-416.

10. Муродов М.М., Каримова К.Б., Sidiqov M., Yusupova N.F., Halilov Sh., Akhrarov B.B. WAYS TO REDUCE WASTE THE ORPHANED TILE SAMPLE IN THE PRODUCTION OF CERAMIC PLATEC / III Международная конференция-симпозиум: «Ташкентский инновационный химико-технологический научно-технический институт». – Ташкент, 2019. 30 ноябрь. – С. 412-413.

11. Муродов М.М., Уразов М.К., Турабджанова С.И., Каримова К.Б., Юсупова Н.Ф. Получение ПАЦ из целлюлозы растений подсолнечника и из отходов текстильной промышленности / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. – Б. 7-11.

12. Murodov M.M., Turdibaeva N., Karimova K.B., Sidiqov M., Yusupova N.F., Akhrarov B.B. TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT OF EQUIPMENT FOR SUSTAINABLE PROMOTIONS FOR MAXIMUM COMMUNITIES / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. – Б. 16-26.

13. Муродов М.М., Уразов М.К., Турабджанова С.И., Каримова К.Б., Юсупова Н.Ф. Разработка технологических параметров процесса получения целлюлозы из растения подсолнечник центрально-азиатского региона / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. – Б. 49-51.

14. Murodov M.M., Karimova K.B., Sidiqov M., Yusupova N.F. Na-CARBOXYMETHYLCELLULOZE ON ITS BASIS / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини

такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. – Б. 94-97.

15. Murodov M.M., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. USING OF CARBOXYMETHYLCELLULOZE (CMC) IN MANUFACTURE OF DRY BULDING MIXES / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. – Б. 76-80.

16. Murodov M.M., Urazov M.Q., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. TECHNOLOGY OF MAKING CARBOXYMETHYLCELLULOZE BY LOCAL MATERIALS / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. – Б. 68-70.

17. Муродов М.М., Каримова К.Б. Целлюлоза павловния и практические исследования по производству карбоксиметилетических продуктов крахмалов // INNOVATION IN TNE MODERN EDUCATION SYSTEM. – Washington-USA, 2021. 25 th june. – P. 265-269.

18. Murodov M.M., Urazov M.Q., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. COMPARATIVERESEARCHES OF THE COMPASITION AND PROPERTIES CMC IN DIFFERENT DEGREE OF POLYMERIZATIONANCE / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. – Б. 98-102.

19. Murodov M.M., Urazov M.Q., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. OBTAINING TECHNICAL CARBOXYMETHYLCELLULOZE INCREASED IN MAIN SUBSTANCE / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. – Б. 118-120.

20. Murodov M.M., Urazov M.Q., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F. INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR POPULAR AND WINE TOURS (MARMAR POPULAR, OTHER BENTONIT AND MAXALI HOMES) / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. Б. 26-41.

21. Murodov M.M., Turdibaeva N., Karimova K.B., Sidiqqov M., Yusupova N.F., Halilov Sh., Akhrarov B.B. INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR POPULAR AND WINE TOURS (MARMAR POPULAR, OTHER BENTONIT AND MAXALI HOMES) / «Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизимини такомиллаштириш давр талаби» IV Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2020. 8 декабрь. Б. 31-35.

22. Муродов М.М., Каримова К.Б. Особенности дерева «Павловния» и методы его переработки // INNOVATION IN TNE MODERN EDUCATION SYSTEM. – Washington-USA, 2021. 25 th june. – P. 270-273.

Avtoreferat «O‘zMU xabarlari» jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Bosmaxona litsenziyasi:



9338

Босишга рухсат этилди: 26.01.2023.

Bichimi: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» garniturası.

Raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog‘i: 3,5. Adadi 100 dona. Buyurtma № 10/23.

Guvohnoma № 851684.

«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.

Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko‘chasi, 83-uy.