

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ЎРТА ВА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
удк 676.2 (575.1)

Собитов Диёр Абралхонович

Вўза поя целлюлозасидан қоғоз олиш ва айрим хоссаларини ўрганиш

Илмий раҳбар асс. У.Д.Мухитдинов

Тошкент-2013

М У Н Д А Р И Ж А

К И Р И Ш.....	4
1. А Д А Б И Ё Т Ш А Р Х И.....	7
1.1. Ярим тайёр целлюлоза.....	7
1.2. Техник целлюлоза.....	8
1.3. Натрон усулида целлюлоза пишириш.....	10
1.4. Ярим тайёр целлюлоза олишга мос ўсимлик турлари.....	10
1.5. Техник целлюлозанинг асосий хоссалари ва қоғозларнинг асосий турлари	12
1.6. Ўрам қоғоз технологияси.....	14
1.7. Ўрам қоғоз ишлаб чиқариш технологияси.....	21
1.8. Кимёвий жараёнининг кўрсаткичлари.....	23
1.9. Целлюлоза ишлаб чиқариш усуллари.....	26
2. У С Л У Б И Й Қ И С И М.....	32
2.1. Толали хомашёларни кимёвий қайта ишлашга тайёрлаш.....	32
2.2. Толали хомашёларнинг намлигини аниқлаш усули.....	33
2.3. Хомашёларнинг ҳажим оғирлигини аниқлаш.....	34
2.4. Олинган ўрам қоғоз намуналарнинг ўлчамини аниқлаш.....	34
2.5. Ўрам қоғоз намуналарнинг сувда бўкиш даражасини аниқлаш.....	34
2.6. Ўрам қоғоз намуналарнинг сувни шимиш даражасини аниқлаш	35
2.7. Ўрам қоғоз намуналарнинг ҳаво намлигини сорбциялаш даражасини аниқлаш.....	36
2.8. Целлюлозанинг кул микдорини аниқлаш.....	37
2.9. Целлюлозанинг кул микдорини аниқлаш.....	37
3. Т А Ж Р И Б А В И Й Қ И С И М.....	38
3.1. Целлюлозани кимёвий қайта ишлаш.....	38

3.2. Ёўзапоя целлюлозасидан олинган ўрам қоғоз намуналари.....	44
3.3. Ёўзапоя целлюлозасидан олинган ўрам қоғоз намуналарининг физик кўрсаткичлари.....	45
Х У Л О С А.....	49
4. ИҚТИСОДИЙ ҚИСИМ.....	50
5. А Т Р О Ф М У Х И Т Н И М У Њ О Ф А З А Қ И Л И Ш.....	55
6. Њ О М А Ш Ё.....	62
И Л О В А.....	63
Ф О Й Д А Л А Н И Л Г А Н А Д А Б И Ё Т Л А Р.....	64

Ўзбекистон Республикаси президенти И.А.Каримов илм-фанни ривожлантириш, фан даргоҳлари ва олий ўқув юртлари зиммасига ёш иқтидорли олимларни тайёрлаш каби маъсулиятли вазифа ҳақида сўз юритиб қуйидагиларни таъкидлаб ўтганлар: «Юртимизда нодир истеъдодли олимлар кўпайиши лозим. Замон эҳтиёжларини уларнинг олдида вазифа қилиб қўяр эканмиз, албатта бугунги замонга муносиб шарт-шароитлар ҳам яратиб беришимиз зарур. Шундагина биз бошқа эл-элатлар орасида ажралиб турадиган буюк миллатган айлана оламиз.»

*«Ҳар кимга илмий ва техникавий ижод эркинлиги, маданият ютуқларидан фойдаланиш ҳуқуқи кафолатланади»
Ўзб.Рес. Конституцияси 42-модда*

К И Р И Ш

Қоғоз йирик кашфийётларнинг асосидир (Гёме)

Мавзунинг долзарблиги. Ўрам қоғоз, асосан макулатура ва яримцеллюлозадан олинади. Ўзбекистонда қишлоқ хўжалик чиқиндиси бўлган ғўза поясидан саноатда ҳозирда кунга келиб Сирдарё вилоятида Хитой қўшма корхонасида ҳар хил қоғоз ишлаб чиқариш йўлга қўйилмоқда. Қисман ғўзапоялардан пресс материал олинмоқда. Қишлоқ хўжалик чиқиндиларининг кўп қисми далада қолдирилмоқда, қисман ёқиб юборилмоқда, бир қисми молларга емиш сифатида берилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов “Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида” асарида “Биз учун асосий йўналиш иқтисодий мустақилликни таъминлашдир”, тараққиёт кафолатланади, деган эди. Шунинг учун целлюлоза ва қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича мустақилликни таъминлаш ҳозирги куннинг талаби ҳисобланади. Қуйидаги мамлакатлар дунё давлатлари орасида энг кўп қоғоз ишлаб чиқарадилар: АҚШ, Канада, Финляндия, Япония, Швеция. Бу антиқа тўғри,

чунки саноати ривожланган давлатлардан яшовчи аҳолининг 20%и, қоғоз саноати жаҳон ҳажмининг 85%ини истеъмол қиладилар.

Хитой ва Ҳиндистон тез суръатларда қоғозга бўлган эҳтиёжини ошириб бормоқда, лекин улар саноати ривожланган мамлакатлардан анча йироқда. Масалан, ўртача европалик киши йилига 250 кг қоғоз истеъмол қилган бир пайтда, австралиялик – 130 кг истеъмол қилади. Қоғозни ишлаб чиқариш – 7 ёки саккизта турли технологик операциялардан иборат бўлган, мураккаб жараён. Агар, тонна қоғоз қайта ишланса, 17 катта дарахт, 26 минг литр сув, 3 кубометр унумдор ер, 240 литр ёқилғи, 4000 киловатт-соат электрни иқтисод қилиш мумкин. Бу электроэнергиянинг ўзи, ўртача оилани бир йил давомида таъминлаш учун етарлидир. Қоғозни қайта ишлаш учун уни биринчи марта ишлаб чиқаришга нисбатан, энергия деярли икки барабар кам талаб этилади, бунда чиқиндилар ҳам, 70%га қисқаради. Миллион тонна қоғоз 14 000 темир йўл вагонларни банд этади. 2008 йилда ҳар бир америкаликка 150 килограмм қайта ишланган қоғоз қоғоз тўғри келган. Ҳудди шу йили, АҚШдаги барча қоғознинг ярмидан кўпи, иккиламча хом ашёдан қайта ишланган. Охириги 20 йил ичида, қоғоз жаҳон бўйича истеъмол қилиш йилига 92 миллиондан 208 миллион тоннагача ўсди – ўсиш 126%ни ташкил қилди! Компьютерлар, ҳужжат айланишининг турли хил тизимлари ва бошқа замонавий технологияларнинг пайдо бўлиши, бундай ўсиш суръатларни ўзгартиргани йўқ. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда маҳаллий хом ашёлар асосида целлюлоза ва унинг эфирларини олиш технологияларини ўзлаштириш, ҳамда ушбу технологияларни саноат миқёсида ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш борасида изланишлар олиб борилди.

Дастлаб бир йиллик ўсимликлар ва турли таркибида целлюлоза сақлаган хом ашёлар асосида целлюлоза олиш борасида изланишлар олиб борилди.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалик чиқиндиларининг энг кўп қисми ғўзапоя ва шоли поя ҳисобланади. Ҳозирги кунда бу хомашёларни қайта ишлаш йўлга қўйилса, Республикамизнинг целлюлоза ва ўрам қоғозга бўлган танқислиги анча енгиллашган бўлар эди. Шунинг учун биз танлаган мавзу – Ғўзапоя целлюлозасидан қоғоз олиш ва айрим хоссаларини урганишнинг такомиллашган усулини яратиш долзарб ҳисобланади.

Ишнинг мақсади. Ғўзапоя целлюлозасидан натрон усулида ярим тайёр целлюлоза олиш усулини ишлаб чиқиш.

Ишнинг вазифаси.

- Ғўзапоя кимёвий таркибини ўрганиш;
- Ғўзапоядан яримцеллюлоза олишни ўрганиш;
- Ғўзапоядан олинган яримцеллюлозанинг физик ва физик – кимёвий кўрсаткичларини ўрганиш;
- Ғўзапоядан олинган яримцеллюлозадан ўрам қоғози намуналарини олишни ўрганиш;
- Ғўзапоядан яримцеллюлозасидан олинган ўрам қоғознинг намуналарининг айрим хоссаларини ўрганиш.

1. АДАБИЁТ ШАРҲИ

Қоғоз олимлар фикрини дунёга тарқатадиган манбадир

(Юсуф Хос Хожиб)

Целлюлоза (французча *cellulose* лотинча *cellula*, бу ерда хонача катакча, катак маъносини англатади), клетчатка – энг кўп тарқалган табиий полимер ҳисобланади, (полисахарид) ўсимлик танасининг механик барқарорлигини ва эластиклигини таъминлайдиган ўсимлик девор хужайраларнинг асосий ташкил қилувчи қисми ҳисобланади.[3]. Целлюлозанинг ғўза уруғлари толаларидаги таркиби 97-98% толали ўсимликлар толаларида (лён, рами, тут) 75-90% ёғочда 40-50%, қалин дуккакларида, кунгабоқарда 30-40% гача бўлади. Умurtқасиз хайвонларнинг организмида ҳам целлюлозанинг борлиги аниқланган.

1.1. Яримцеллюлоза

Яримцеллюлоза – ғўзапоя хомашёсини чала пишириб олинадиган толали яримфабрикат. Чала пишириш натижасида ноцеллюлозавий компонентларнинг бир қисмигина тозаланиб, кейин толаларга ажратиш учун майдаланади. Дастлабки, асос хомашёдан олинадиган целлюлоза миқдори 65...85% ни ташкил этади .[4].

Ярим тайёр целлюлозанинг қуйидаги турлари мавжуд:

а) Юқори маҳсулли целлюлоза ўсимлик хомашёсини оддий делигнификациялаш усули билан олинган, гемицеллюлоза ҳамда лигниннинг кам ажралиши ҳисобига техник целлюлозага нисбатан юқори маҳсулдорлиги билан ажралиб турадиган толали яриммаҳсулот ҳисобланади. Чиқиш маҳсулотдорлиги 55...58% гача бўлган сульфатли целлюлоза (ўрам) қоғоз ва бошқа турларини ишлаб чиқаришда, чиқиш маҳсулдорлиги 65...72% гача бўлган сульфитли целлюлоза эса газета қоғози, (ўрам) қоғоз ва б. ишлаб чиқаришда қўлланилади.[7].

б). Сульфатли целлюлоза ёғочни сульфатли пишириш орқали олинади, у механик пишиқлиги билан ажралиб туради. Оқартирилмаган ва оқартирилган ҳолда турли хил қоғоз, урам коғоз ва картонлар ишлаб чиқаришда, уларни кимёвий қайта ишлашда қўлланилади.[9].

с) Техник целлюлоза ўсимлик хомашёсини кимёвий моддалар эритмалари билан биргаликда пишириш орқали олинган толали яримфабрикат. Пишириш натижасида ноцеллюлозавий компонентлар: лигнин, гемицеллюлоза, экстрактив моддаларнинг катта қисми ажратилади.

Ярим тайёр целлюлозаларнинг кимёвий таркиби 1.1-жадвалда келтирилган.

1.1- жадвал

Ҳар-хил турдаги ярим тайёр целлюлозаларнинг кимёвий таркиби

Ярим тайёр целлюлоза тури	Ярим тайёр целлюлоза таркиби, а.қ.* масса хисобида, %				Олинган ярим тайёр целлюлозанинг умумий миқдори, а.қ. %
	цел- люлоза	геми- цел- люлоза	лигнин	экстак- цияланучи модда	
Нейтрал-сульфит	42	15	13,0	1,0	71
Сульфат	44	12	13,5	0,3	74
Натрон	42	14	19,0	1,0	74
Кислотали сульфит	44	17	13,0	2,0	76
Дастлабки дарахт таркиби, % а.қ. модда	49	23	23	5	100

* - а.қ. – абсолют қуруқ.

1.2. Техник целлюлоза

Целлюлоза ишлатилиш соҳасига қараб сифат кўрсаткичлари бири-биридан фарқ қилади. Целлюлозанинг номи уни олиниш усулига боғлиқ [3-9].

1. Ёғочдан кўп миқдорда ажратиб олинган **целлюлоза юқори унумли (ЦВВ)** целлюлоза деб аталади. У толали яриммахсулот бўлиб, ўсимлик

таркибидаги лигнинни қисман тозалаб олинади. Унинг техник целлюлозадан фарқи таркибидаги лигнин ва гемицеллюлоза тўлиқ ажратилмаганлигидир. Ажратиб олинган целлюлозанинг миқдори 55...58% бўлса (ўрам) қоғоз олишда хомашё сифатида ишлатилади. Целлюлоза миқдори 65...72% га етганда эса газета ва ўрам қоғоз ишлаб чиқаришда хомашёга композиция сифатида қўшиб ишлатилади.

2. Сульфатли целлюлоза – техник целлюлоза бўлиб, ёғочни сульфатли усулда пишириб олинади. Бу целлюлоза юқори механик пишиқлига эга. У (ўрам) қоғоз, картон ва ҳар ҳил маҳсулотлар олишда ишлатилади. Сульфатли целлюлоза оқартирилган ва оқартирилмаган бўлиши мумкин.

3. Сульфитли целлюлоза – ҳам техник целлюлоза бўлиб, ёғочни сульфитли усулда пишириб олинади. Асосий турлари – кимёвий қайта ишлашга мўлжалланган оқартирилган, оқартирилмаган целлюлоза ҳисобланади.

4. Техник целлюлоза – толали яриммаҳсулот бўлиб, унинг пишириш натижасида лигнин, гемицеллюлоза ва бошқа экстракцияланувчи моддаларнинг кўп қисмидан ажратилади.

5. Ярим тайёр целлюлоза – толали яримфабрикат бўлиб, пишириш жараёнида целлюлоза бўлмаган компонентлардан қисман тозаланади. Хомашёни пишириш натижасида олинган целлюлоза миқдори 65...85% ни ташкил қилади.

6. Бисульфитли целлюлоза – пишириш $pH = 3-5$ бўлган муҳитда олиб борилганлиги учун гемицеллюлоза гидролизга учрайди. Олинган целлюлозанинг механик пишиқлиги юқорилиги билан оддий сульфитли усулда олинган целлюлозадан фарқ қилади.

Ўзбекистон шароитида натрон усулида целлюлозани пишириш иқтисодий самарали ҳисобланади. Қуйида бу усулнинг асоси келтирилган.[12-17].

1.3. Натрон усулида целлюлоза пишириш

Натрон (ишқор) усулида целлюлоза тайёрлашда пишириш жараёнида ишқорий эритма ишлатилади. Целлюлозани пишириш асосан икки усулда олиб борилади: 1) натрон ёрдамида ва 2) сульфатли ишлаб чиқариш. Натрон усулига 1853 йилда асос солинган бўлиб, *сода усули* деб ҳам юритилади. Усул натрий ишқорини қўллашга асосланган. Пишириш жараёнида сарфланган ишқорнинг миқдорини камайтириш учун кальцинирланган сода ҳам ишлатилади.[6]. Натрон усулида ёғоч 0,6...0,8 МПа босимда, 150...180°C да 6 соат давомида, 6...8% ли ишқор эритмасида пиширилади. Бу жараёнда лигнин ишқорда эрийди, гемицеллюлоза эритмага ўтади ва гидролизланади. Натижада гексозан ва пентозан оксидланиб, қуйи молекулали бирикмаларга айланади ва ўтади.

1.4. Яримцеллюлоза олишга мос ўсимлик турлари

Яримцеллюлоза деб ярим махсулотга айтилади. Таркибида 65-85%, яни техник целлюлоза билан механик масса оралиқ ҳолатидаги целлюлоза. Қуйидаги турдаги ярим целлюлозалар ишлаб чиқарилади: [8].

сулфат, сульфид, бисульфид ва нейтрал сульфид.

Ўзапоясидан олинган ярим тайёр целлюлозанинг ўзига хослиги шундаки, унинг таркибида пентозанлар кўп (20...30%), лигнини кам (13...24%) ва кул миқдори кўп (5...6%) бўлади. Поядан олинган целлюлозани ёғоч целлюлозага аралаштириб ҳар хил қоғозлар олинади: босма, офсет, расм дафтар ва юқори сифатли ўрам қоғоз.[4].

Ўзапоядан целлюлоза ва қоғоз олиш учун толали хомашё мамлакатимизда етарли ҳисобланади. Бу хомашёмиз қишлоқ хўжалик чиқиндилари ҳисобланади. Ўзапоя аслида кимё ва целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш учун асосий толали хомашё ҳисобланади. Чет элларда бу ўсимликдан целлюлоза ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади.

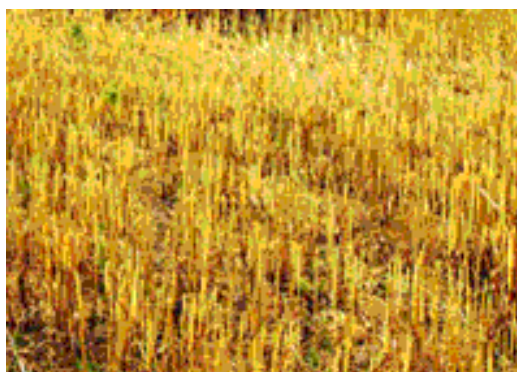
Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда сомон ва ғўзапоядан целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқарадиган иккита кўшма корхона мавжуд. Булардан бири Тўйтепадаги Ўзбекистон-Хитой кўшма корхонаси ҳисобланади. Бу корхона буғдой сомонидан қоғоз ишлаб чиқаради. Сирдарё вилоятидаги “Асл қоғоз” кўшма корхонаси эса буғдой сомони, ғўзапоя ва макулатурадан ёзув қоғози, картон ва гипскартон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Ҳозирда бу корхонада қурилиш-монтаж ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистонда яримцеллюлоза олиш учун ишлатиладиган қишлоқ хўжалик ўсимликларининг турлари қуйидаги расмларда келтирилган.



Софлор



Ўза



Шолипоя



Шоли қитиғи

1.1-расм. Ўзбекистонда яримцеллюлоза олиш учун ишлатиш мумкин бўлган қишлоқ хўжалик ўсимликларининг турлари.

1.5. Техник целлюлозанинг асосий хоссалари

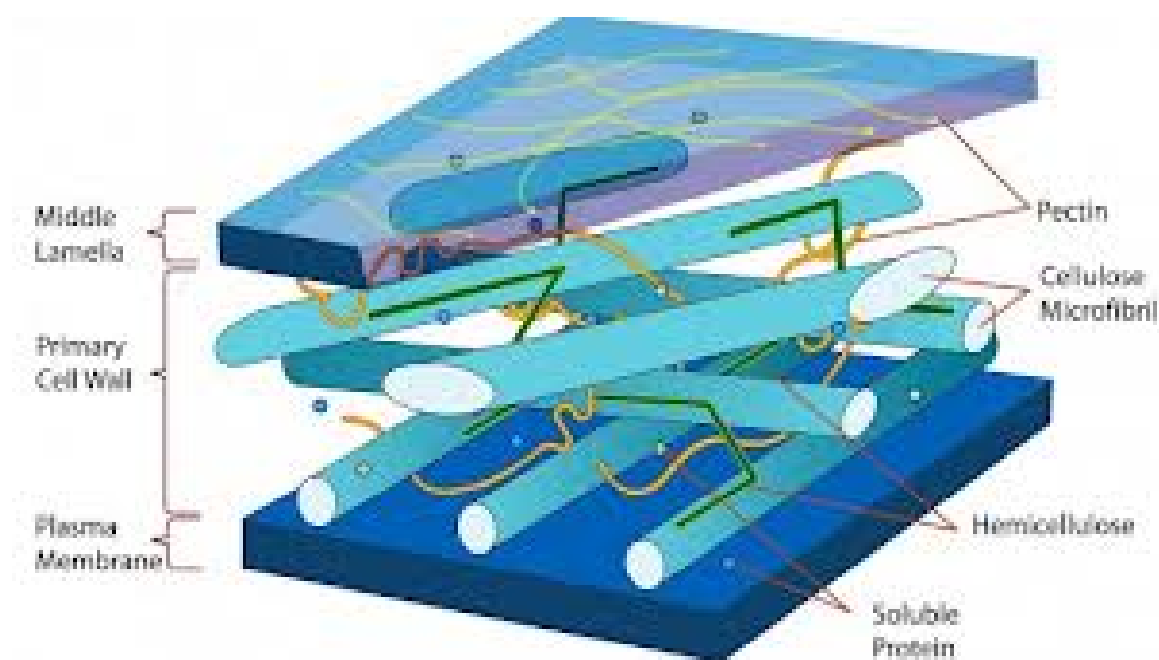
Ярим махсулотга тегишли қоғоз ёки картон ишлаб чиқаришга яроқлилигини уларнинг хоссалари баҳолайди.

Толаларнинг морфологик хоссалари

Буларга хужайра қобикларининг узунлиги, эни, бўшлиқларининг ўлчам тузулишлари киради. Ушбу хоссалар дарахлар ва дарахтлашган бир йиллик ўсимликларнинг таркибига боглиқ. Микрофибриллар макрофибриллар билан бирикиб, диаметри 0,4 мм ва таркибида $5 \cdot 10^5$ гача молекула ҳосил қилади.

Иккинчи қатламдаги целлюлоза толаларида эса $2 \cdot 10^9$ гача целлюлоза молекулалари бўлади.

Техник целлюлозаларнинг асосий хоссалари.



1.2- расм: Ёўзапоя целлюлозанинг ички қурилиши.[26].

Ҳозирги вақтда техник целлюлозаларнинг 6 та асосий хоссаси бор.

1. Толаларнинг ўртача узунлиги.
2. Толаларнинг нам ҳолда зичлашиш қобилияти.
3. Тола мустаҳкамлиги.
4. Коғезияланиш қобилияти.
5. Тола дағаллиги.

6. Майдаланирш қобилияти.

1. *Толаларнинг ўртача узунлиги:*

Толаларнинг ўртача узунлиги икки усулда белгиланади, ўртача арифметик ва ўртача оғирлик. Толаларнинг ўртача узунлиги ҳар бир олинган намуналар узунлигининг суммасини уларнинг сонига бўлиб аниқланади.

2. *Толаларнинг нам ҳолда зичланиш қобилияти:*

Толаларнинг бу кўрсаткичи қоғознинг оптик ва физик кўрсаткичларини аниқлаб беради. Бундан, толаларнинг боғланган юзаси, улар орасидаги ҳаво бўшлиғи, яни тахминий зичлиги ҳамда қоғоз полотнонинг сувсизланиш қобилияти аниқланади. .[15].

3. *Толанинг мустаҳкамлиги:*

Қоғознинг мустаҳкамлиги ва деформацияга чидамлилиги, шу билан бирга адгезиялик ҳолати толаларнинг узулишига бўлган мустаҳкамлиги ҳисобланади.

4. *Коғезияланиш қобилияти:*

Қоғоз мустаҳкамлигига толалар мустаҳкамлиги билан бирга кўпроқ молекулалар аро боғлар кўпроқ таъсир этади. Толаларнинг коғезияланиш, юлишга қаршилик (выщипывания) қобилитини Иванов усули ёрдамида ҳисоблаш мумкин.

5. *Толалар дағаллиги:*

Толаларнинг дағаллиги 100 метр толанинг оғирлиги (мг) да аниқланади. Бу кўрсаткич детсигрекс (дг) билан белгиланади. Одатда узун толалар дағал бўлади.

6. *Майдаланиш қобилияти:*

Техник целлюлозанинг хоссаларини баҳолашда уни стандарт шароитда майдалайди ва лаборатория шароитида қоғоз қуяди ва стандарт шароитда сифат кўрсаткичлари текширилади. Яримцеллюлозани хоссаларини баҳолашда қуйдаги характеристикалари аниқланади: майдаланиш даражаси, тегишли

майдаланишгача кетган вақт, толанинг солиштира юзаси. Яриммахсулотнинг яхши майдаланганлигини унинг солиштира юзаси кўрсатади.[13].

1.6. Ўрам қоғоз технологияси Қоғозларнинг асосий турлари

- 1 Асосий қоғоз
- 2 Босма учун қоғоз
- 3 Декоратив қоғоз
- 4 Ёзув, чизмачилик ва расм қоғозлари
- 5 Электротехник қоғоз
- 6 Тахлаш ва ўровчи қоғоз
- 7 Ёруғлик сезгир қоғоз
- 8 Попирос ва сигарета қоғоз
- 9 Шимувчи қоғоз
- 10 Саноат техник қоғозлар
- 11 Асос қоғоз[6].

Шулардан биз кўриб чиқаётган 6-абзац яни тахлаш ва ўраш қоғозлари ҳам ўз навбатида;

31 та асосий турларга булинади.

- 1 Занглашга қарши тахлов қоғози
- 2 Автоматик тарзда озиқ-овқатларни кадоклаб тахловчи қоғоз
- 3 Канд кадоклаш қоғози
- 4 Чой кадоклаш қоғози
- 5 Хўл меваларни тахлаш қоғози
- 6 Шиша идишларни тахлаш қоғози
- 7 Тўқимачилик махсулотларини тахлаш қоғози
- 8 Коп қоғоз
- 9 Крепрланган тахлов қоғози
- 10 Парафинланган қоғоз

- 11 Папирос тахлаш қоғози
- 12 Линониум таг қоғози
- 13 Гугурт учун қоғоз
- 14 Патак қоғози
- 15 Кино ва фотоматериаллар учун нур ўтказмайдиган қоғоз
- 16 Ёғ ўтказмайдиган қоғоз
- 17 Битумланган тахлов қоғози
- 18 Икки қаватли сув ўтказмайдиган тахлов қоғози
- 19 Ўров қоғози
- 20 Ўсимлик пергамент
- 21 Пергамент
- 22 Пергамент таг қоғози
- 23 Полителин тахланган тахлов қоғози
- 24 Сут махсулотларини кадоклаш қоғози
- 25 Техник тахловчи қоғоз
- 26 Антиадгезия қоғоз
- 27 Иссик қавшалланган қоғоз
- 28 Ўта пишиқ тахлов қоғози
- 29 Тропик иқлим учун молжалланган тахлов қоғози
- 30 Икки қаватли сув ва буг ўтказмайдиган қоғоз
- 31 Мебел тахлов қоғози

Шулардан биз кўриб чиқадиган 19- абзац яни ўрам қоғози абзацига тулиқроқ шаклда тўхталиб ўтамиз.

Ушбу қоғоз ҳар хил толали яриммахсулотлардан тайёрланган, озиқ-овқат ва тайёр ясамаларни тахлашга мулжалланган қоғоз.

Целлюлозанинг молекуляр массаси ўн минглардан бир неча миллиметргача бўлиши мумкин [3]. Макромолекуласининг стерео тартибли тузилиши ва элементлар ҳалқаси конформацион ҳолатининг барқарорлиги сабабли целлюлоза барча полисахаридлар ичида алоҳида ўрин эгаллайди. У

бошқа полисахаридлардан ўзининг ижобий физика-механика хоссалари ва турли кимёвий таъсирларга чидамлилиги билан ажралиб туради.

Целлюлоза таркибида жуда кўплаб қутбланган гидроксил группа тутган полициклик юқори молекуляр бирикма бўлганидан унинг макромолекула занжири эгилувчан эмас, макромолекула ўта тартибли бўлгани учун у зич жойлашган. Шунинг учун целлюлоза айрим эритувчилардагина эрийди. Улар комплекс ва тўрсимон тўртламчи аммоний асосларининг концентрланган эритмаларидир.

Целлюлоза макромолекуласининг яхши ориентациялангани анча пишиқ тола ҳосил қилиши ҳам водород боғлар таъсиридандир [4].

Целлюлоза макромолекулаларининг реакцияга киришиш хусусияти ҳам ундаги водород боғларининг миқдорига боғлиқ.

Макромолекулаларнинг жойлашиш зичлиги ва ориентация даражаси ортиши билан ундаги водород боғлар таъсири ҳам ортиб боради. Агар макромолекулалараро водород боғлари таъсири камайтирилса, целлюлозанинг реакцияга киришиш хусусияти ортади. Амалда водород боғлар таъсирини камайтириш учун целлюлоза турли суюқликларда бўктирилади, ёки ундаги гидроксил группаларининг бир қисми бошқа группаларга алмаштирилади. Маълумки, чизиқсимон макромолекулаларда катта ҳажмли тармоқлар ҳосил бўлиши натижасида полимернинг зичлиги камаяди. Целлюлозанинг спирт ёки карбон кислоталар билан эфирлаш, бир томондан макромолекуланинг ғовак тузилишига сабаб бўлса, иккинчидан водород боғлар билан ўзаро таъсир эта оладиган гидроксил группалар миқдорининг камайишига олиб келади. Шунинг учун целлюлозага ҳосилалари кўпчилик суюқликларда осон эрийди ва температура кўтарилган сари секин-аста юмшаб, дастлаб юқори эластик, сўнгра қовушқоқ оқувчан ҳолатга ўтади.

Макромолекулаларнинг водород боғларининг камайиши, ўрин алмашган гидроксил группалар миқдорига ва ҳосил бўлган янги функционал

группалар ҳажмига ҳам боғлиқ. Функционал группаларнинг ҳажмини ортишига ёки миқдорининг кўпайиши водород боғлар сонини камайтириб, молекулаларнинг ўзаро таъсири кучини сусайтиради. Толаларда целлюлоза макромолекулалари батартиб жойлашганлиги сабабли целлюлоза толалари мустаҳкам. Бундай чидамли толалар ишлаб чиқариш саноатининг жуда кўплаб тармоқларида ва турмушда кенг қўлланилади.

Целлюлозани бўғдой походидан экстракция усули билан лигнин ва гелихцеллюлозани бутунлай чиқариб ташлаш йўли билан олинар эди [5].

Ажратиб олинган целлюлоза модификацияли кристаллик даражаси паст бўлган целлюлоза 1 деб идентифирланади. (намланади). Целлюлоза занжири эпидермасида пас ўсишига йўналтирилган йўналишлар аниқланган, паренхимда эса бундай аниқ йўналишлар аниқланмаган, ПВЦда целлюлозанинг 2 хилдаги морфологик структураси аниқланган, уларнинг микрофибриллари диаметри 5 мкм ва толалар бирлашган жойи диаметри 10 мкм учлари ўтмаслашган. Томирли бурчакларда целлюлозанинг спиралсимон занжирлари мавжуд бўлиб, улар юпқа целлюлоза плёнка билан қопланган.

Игна баргли ёғочдан (арча, қарағай, оқ қарағай ва хемлок) оқланмаган сульфатли целлюлоза олиш учун яхшиланган технологик схемаси патентланяпти [6]. Қаттиқлиги 25-30 ед. бўлган целлюлозага ишқорли эритма ва $R\kappa O_2$, делигнификация билан ишлов бериб, вакуум филтрларда кўп босқичли ювиш билан эришилади. O_2 – делигнификация жараёнининг доимийлиги температура $80^{\circ}C$ ва целлюлозанинг концентрацияси – 10% бўлганда 120 ммни ташкил этади. Целлюлозани оқлаш учун элементлар хлор иштирокисиз ECF схемаси қўлланилган.

Лигнин (лотинча *lignum* – дарахт ёғоч) табиий полимер, барча ерда ўсувчи ўсимликлар таркибида учрайди ва ўзининг тарқоқлиги билан табиий юқори молекуляр бирикмалар ўртасида фақатгина полисахаридларга жой, яъни ўрин беради. [8]. Лигниннинг игна баргли ва барглар туркумига оид ёғоч таркибида массага нисбатан 23-28 ва 14-25% гача бор. Лигнин хужайра

деворларида ва ўсимликларда хужайра орасидаги бўшлиқларда жойлашган бўлиб, целлюлоза толаларини бириктиради. Гелицеллюлоза билан биргаликда у ўсимлик пояси ва танасининг механик барқарорлигини аниқлайди. Бундан ташқари, ланин сув ва озуқа моддаларнинг хужайра деворларидан ўтказувчанлигини пасайтиради. Иккинчи мингйилликнинг охирида кузатилган энергетик кризис дунёда нефт ва табиий газнинг камайишига олиб келади ва кимё саноати хом-ашё базасини тўлдириш кераклигини кўрсатади [9]. Ҳар йили органик хом-ашё базасини тўлдириш учун потенциал манбалардан бири ўсимликлардан олинадиган гидролиз лигнинлари ҳисобланади. Украинанинг кўпгина гидролиз ва биокимёвий заводларида лигнин чиқинди сифатида чиқариб ташланади ва катта майдонларни ифлослантиради. Бундай чиқиндиларнинг миқдори ҳам массасини ҳисобга олган ҳолда 2 мм тонна ташкил этади.

Гелицеллюлоза ўсимлик деворларида целлюлоза ва лигнин билан биргаликда учрайдиган полисахарид [10]. Гелицеллюлозанинг кўпчилиги целлюлозадан ишқорли эритмаларда ўзининг юқори эрувчанлиги билан ҳамда қайнаётган мин-л кислоталар билан осон гидролизланиши билан фарқ қилади. Ўсимликларда гелицеллюлоза таянч-конструктив материал бўлиб хизмат қилади, ҳамда резерв озиқлантирувчи модда бўлиб ҳисобланади. Гелицеллюлозанинг ёғочда ва бошқа ўсимлик материалларида пояда, уруғ пўчоғида, маккажўхори сўтасидаги таркиби 13-43% ни ташкил этади. Одатда гелицеллюлоза ишқорий эритмалар билан ўсимлик материалларидан ажратиб олинади ёки калоцеллюлозадан (углевод) комплекс, лигнинни ёғочдан ажратиб олинганда қолган қолдиқ диметил сульфоксидини экстракция усули билан олинади. Қуйидаги мисолдан таркиби жиҳатидан табиийроқ бўлган маҳсулот олинади. Гелицеллюлоза макромолекулалари шохланган ва пентоз (ксилоз арбанозлар) ёки гексоз (монноозлар, галактозлар, фруктозалар) дан таркиб топган. Полимерланиш даражаси 500-300 мол массаси целлюлозаникига нисбатан анча кам. Игна барглари

туркумига оид ёғоч таркибида гексоздан (гексозанлар, глюко ва галактогюкоманнонлар) таркиб топган полисахаридлар учрайди, барглиларда эса пентоздан (пентозонлар, ксилон) таркиб топган полисахаридлар учрайди. Баргли туркумига оид ёғочдан олинган гелиецеллюлоза таркиби жихатдан бошқа ўсимлик материаллардан олинган гелиецеллюлозага яқин.

Целлюлозани қайта ишлашга асосланган ишлаб чиқариш корхоналарида гелиецеллюлоза деб 20°C иссиқликда 17% ли NaOH нинг сувли эритмасида техник целлюлозанинг эриган қисмига айтилади. Ишқорли эритмага кислота таъсирида ажралиб чиқадиган гелиецеллюлоза фракцияси β – целлюлоза деб айтилади (деструкцияланган целлюлоза маҳсулотидан ташкил топган ва ксилан ва мананнинг кўп бўлмаган миқдоридан иборат, ўртача полимеризация даражаси 200 дан кўп эмас), қолган сувда эрийдиган қисми эса γ – целлюлоза (асосан ксилан ва манандан иборат, ПД 50 дан кўп эмас) деб аталади.

Ўрам қоғоз – халқ хўжалигида кенг қўлланиладиган материал. Айниқса қадоқлаш, ўраш, тахлаш, кути яшаш, қурилиш ва бошқа кўпгина соҳаларда кенг қўлланилади.

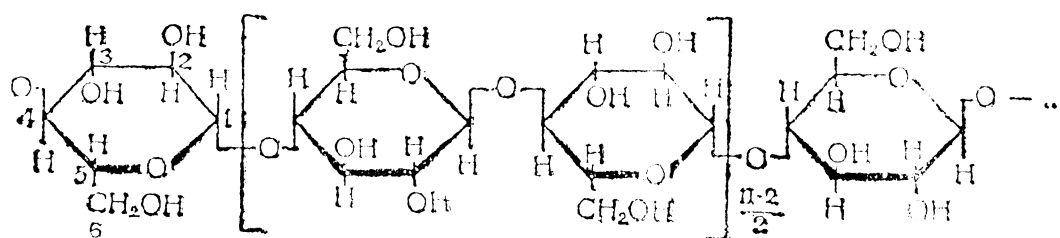
Ўрам қоғоз – лист ёки рулонли материал бўлиб, нисбатан юқори каттиқликка эга, толали материаллардан қоғоз технологиясига ўхшаш усулда олинади. Ўрам қоғоз ҳам қоғозга ўхшаб ўсимлик толаларидан ташкил топган бўлиб, қоғоздан қалинлиги ва 1 м^2 нинг масса оғирлиги билан фарқ қилади. Ўрам қоғоз материалига 1 м^2 нинг массаси 125г дан ортиқ бўлган материаллар киради. Ўрам қоғоз таснифи ГОСТ 7376 – 89 стандартида келтирилган: тара учун ўрам қоғоз; босмохонада ишлатиладиган коғоз; филтрлаш учун ўрам қоғоз; енгил саноат учун ўрам қоғоз; техник мақсадлар учун ўрам қоғоз ва қурилиш мақсадлари учун ўрам қоғоз. Булар ўз навбатида ўнлаб кичик гуруҳларга бўлинади.[18].

Целлюлоза табиатда энг кўп тарқалган таъбий полимердир. У барча ўсимликлар хужайраларининг асосий қисмини ташкил қилади [2] Дарахт ва

Ўсимлиларнинг 40-60% целлюлозадан иборат. Пахта, жун ва канош толалари эса асосан целлюлозадир. Уларнинг таркибида целлюлозадан ташқари 7-10% бошқа моддалар мавжуд. Саноатда целлюлоза асосан дарахтнинг бир қанча турларидан олинадива ёғоч целлюлозали деб аталади.

Целлюлозанинг саноатда ишлаб чиқариш миқдори кўрсаткичларидан бир неча хисса кўпдир. Целлюлозанинг гидроксид группалари оддий қуйи молекуляр спиртларга хос барча кимёвий реакцияга киришади.

Целлюлоза макромолекуласининг тузилиши структураси:



Юқорида келтирилган формуладан кўришимиз мумкинки, целлюлоза макромолекулалари ўзаро 1,4-глюкозид боғлар билан бириккан бўлиб, β - D -ангидроглюкопираноза қолдиқларидан иборат. Целлюлозанинг ҳар бир элементлар ҳалқасида, яъни ангидроглюкопираноза қолдиғида 3 та гидроксил группа бор. Уларнинг олтинчи (C_6) углерод атомидаги гидроксил группа бирламчи иккинчи ҳамда учинчи углерод атомларидаги эса иккиламчи гидроксил группаларидир. Улар қуйи молекуляр спиртлар атомларидаги эса иккиламчи гидроксил группаларидир. Улардан қуйи молекуляр спиртлар каби ишқорлар таъсирида алкоголятлар кислоталар таъсирида альдегид ва карбоксил группалар ҳосил қилинади. Ишлаб чиқаришда юқорида санаб ўтилган реакция турлари асосида целлюлозанинг турли хил янги ҳосилалари олиниб, улар халқ хўжалигининг кўп тармоқларида сунъий толалар турли таркибидаги маҳсулотлар, портловчи моддалар, ионалмашгич материаллар, елимлар ва пластмассалар сифатида ишлатилади. Целлюлозанинг молекуляр массаси ўн минглардан бир неча миллиметргача бўлиши мумкин. Макромолекуласининг стерео тартибли

тузилиши ва элементлар ҳалқаси конформацион ҳолатининг барқарорлиги сабабли целлюлоза барча полисахаридлар ичида алоҳида ўрин эгаллайди. У бошқа полисахаридлардан ўзининг ижобий физика-механика хоссалари ва турли кимёвий таъсирларга чидамлилиги билан ажралиб туради. [30]

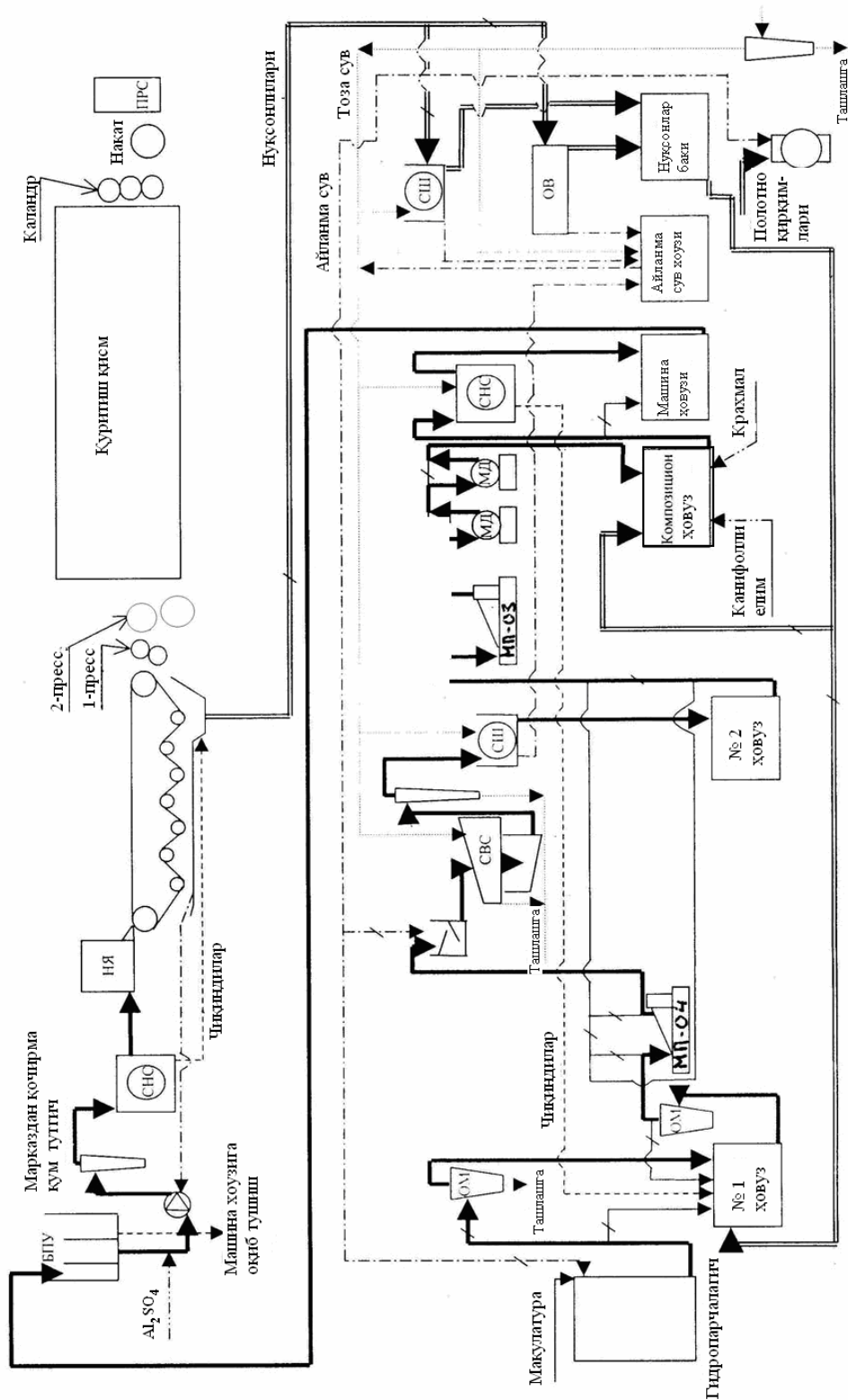
Целлюлоза таркибида жуда кўплаб қутбланган гидроксил группа тутган полициклик юқори молекуляр бирикма бўлганидан унинг макромолекула занжири эгилувчан эмас, макромолекула ўта тартибли бўлгани учун у зич жойлашган. Шунинг учун целлюлоза айрим эритувчилардагина эрийди. Улар комплекс ва тўрсимон тўртламчи аммоний асосларининг концентрланган эритмаларидир.

Целлюлоза макромолекуласининг яхши ориентациялангани анча пишиқ тола ҳосил қилиши ҳам водород боғлар таъсиридандир.

Целлюлоза макромолекулаларининг реакцияга киришиш хусусияти ҳам ундаги водород боғларининг миқдорига боғлиқ.

1.7. Ўрам қоғоз ишлаб чиқариш технологияси

Аралаштириш учун 10-15% бошқа турдаги макулатура ҳам қўшилади. Булар ишлаб чиқаришдаги ўрам қоғозининг сифат кўрсаткичларига боғлиқ. Ўрам қоғоз ишлаб чиқаришнинг технология чизмаси 1.3-расмда келтирилган.[13].



1.3-расм. Ўрам қоғози ва картон ишлаб чиқариш технологияси: ОМ – механик қўшимчалардан тозалагич; МП-04 – пульсация тегирмони; СВС – тебранувчи саралагич; СПШ – тирқишли элек; МД – диски тегирмон; СНС – босим яшигида тозалагич; ОВ – уюрмали тозалагич; БПУ – бир текис баландликда ушлаб турувчи бак; НЯ – босим яшиги; ПРС – полотнони кесувчи станок

1.8. Кимёвий жараёнининг кўрсаткичлари

Ўрам қоғози сифатини яхшилаш учун макулатурага оқартирилмаган ёки оқартирилган целлюлозадан 30% қўшиш мумкин. Урам коғози юзасига 30% целлюлоза қопланса унинг ранги ва мустахкамлик даражаси яхшиланади. Массага алюминий сульфат ва елим қўшилади. Уларнинг миқдори кўп параметрларга боғлиқ (сув сифати, температура, елимланиш даражаси, машинада елимланганлиги ва б.). [21]

Ўрам қоғози ишлаб чиқаришда ўртача солиштирма сарф: алюминий сульфат – $1,2 \text{ кг/т}$; елим – $4,5 \text{ кг/т}$; нейтрал крахмал – 4 кг/т .

Макулатура ёки целлюлозани титиш ва тозалаш масса тайёрлайдиган асбоб-ускуналарда бажарилиб, урам коғоз қуйиш машинасига юборилади.

Гидромайдагичда титилган макулатуранинг концентрацияси 10-14%. Гидропарчалагичдан масса насос билан аралаштирувчи яшик орқали № 1 ҳовузга юборилади. Масса ҳовзадан юқори концентрацияли уюрмали тозалагич аппаратида берилади ва ундан қўшимча титишга ва уч босқичли саралагичга узатилади. Бу босқичларда ёғоч, полиэтилен плёнка ёки бошқа қўшимчалардан тозаланади. Гидропарчалагич ва саралагичлардан ажиратилган чиқиндилар тебраниб ишлайдиган саралагичга юборилади. Шундан сўнг масса ҳовузга берилади ва насос ёрдамида яхшилаб титиш учун аввал пульсацияли тегирмонга кейин массани қўшимча саралагичга берилади. [16]

Навбатдаги саралаш босим яшигида олиб борилади, саралаш эни 0,3-0,35 мм ли тўр орқали бажарилади. Босим яшигидан ажратилган чиқиндилар яна тебраниб ишлайдиган саралагич аппаратида узатилади. Сараланган масса композиция ҳовузига берилади. Бу ҳовузда массага крахмал ва канифоль елими қўшилади. Композиция ҳовуздан масса охиригача майдалаш учун кетма-кет ўрнатилган иккита дискали тегирмонларга берилади. Сўнггра машина ҳовзасига юборилади. Шундан сўнг масса бир сатҳ баландликда ушлаб турадиган бак орқали концентрацияси 0,6-0,8%гача суюлтирилади.

Суюлтириш учун аралаштирувчи насосга узатилади. Сўнгра конус шаклидаги уюрмали тозалагичларда майда бегона қўшимчалардан тозаланади.

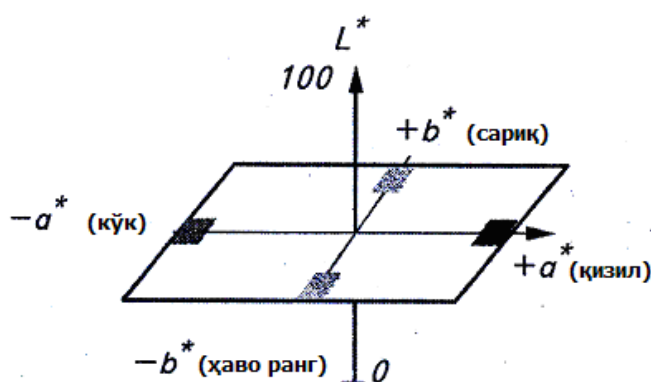
Ўрам қоғози қуйиш машинасининг босим яшигига массага қўшимча алюмин сульфат эритмасидан қўшиб, тугунтутгич аппаратида майда толалардан тозаланади. Бу аппарат элагининг диаметри 2,2 мм. Урам коғоз полотноси урам коғоз қуйиш машинасида шаклланади, у дастлаб сувсизлантирилади сўнгра қуритилади.[28]. Олинган целлюлозанинг оптик кўрсаткичлари 1.2-жадвалда келтирилган.

1.2-жадвал

Буғдой сомонидан олинган ярим целлюлозанинг оптик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	Шартли белгилар	Миқдори
1	Хиралиги	Н	99,8
2	Оқлиги, %	Б	77,86
3	Ранги:		
	- оқ-қора;	L*	94,52
	- кизил-кўк;	a*	- 0,52
	- сариқ-ҳаворанг	b*	7,18

Стандарт координатли ранг тизимининг умумий кўриниши



Целлюлозанинг оқлик даражаси 78% атрофида бўлиб, кўк қисми камроқ (-0,52), оқ-қора ва сариқ-ҳаворанг қисмлари юқори. Ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, буғдой сомонидан олинган целлюлозани кимёвий қайта

ишлаб, қоғоз ишлаб чиқаришда пахтадан олинган целлюлозага аралаштириб мақсадга мувофиқдир. [29]

Ангрен ОАЖ “САНОАТҚАЛИНҚОҒОЗСАВДО” очик типдаги акционерлик жамияти ишлаб чиқарган картон ва ўрам қоғоз маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари 1.3 – 1.8-жадвалларда келтирилган.[19].

1.3-жадвал

Гофрлаш учун қоғоз[19]

Кўрсаткич	ГОСТ 7376-89, Б-125 маркаси бўйича	Амалда	ГОСТ 7377-85,			
			Б-100 маркаси бўйича	амалда	Б-112 маркаси бўйича	амалда
1 м ² нинг массаси, г	125+6, 125-6	128	100+5, 100-5	101	112+6, 111-6	116
Гофриланган намунани текис ҳолда сиқишга қаршилиқ куч, камида, Н	125	125	65	65	90	92
Ҳаво босими остида йиртилишга қаршилиқ кучи камида, кПа	175	254	120	129	145	186
Йиртилишга қарши солиштирма қаршилиқ кучи камида, кНм	5,5	5,5	4,0	4,1	5,0	5,0
Намунанинг ёнидан сиқилишга қаршилиги, камида, кНм	0,75	0,75	0,4	0,4	0,65	0,68
Намлиги, %	7+1 7- 1	7	7+1 7- 1	7	7+1 7- 1	7,1

1.4-жадвал

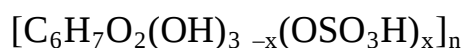
Силлиқ қатламлар учун картон

Кўрсаткич	ГОСТ 7420-78, К-250 маркаси бўйича	Амалда	ГОСТ 7420-89, К-150 маркаси бўйича	Амалда
1 м ² нинг массаси, г	250+12, 250-12	250	150+9, 150-9	150
Қалинлиги, камида, мм	0,41+0,04 0,41-0,04	0,43	0,23- 0,29	0,29
Ҳаво босими остида йиртилишига қаршилиқ кучи, камида, кгс/см ²	5,4	6,0	5,3	5,3

Ҳалқа сиқилишига қаршилиқ кучи, камида, Н	230	230	180	181
Синиш, камида, чпд	30	30	-	-
Намлиги, %	8+1 8-1	7	8+1 8- 1	7,7

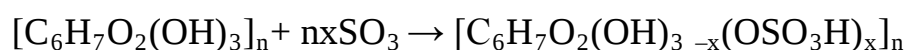
1.9.Ишлаб чиқариш усуллари

Целлюлозанинг сульфатлари (СЭЦ) целлюлозанинг ва олтингугурт кислотасининг мураккаб эфирлари бўлиб, уларнинг таркиби қуйидаги умумий формула билан ифодаланиши мумкин:[18]

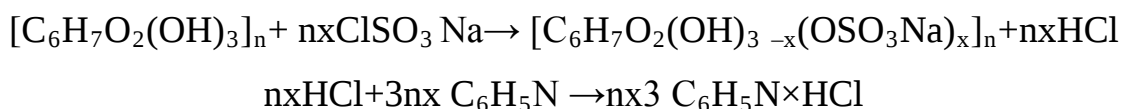


Целлюлоза сульфатлари қуйидаги бирикмалар билан ўзаро таъсири орқали олиниши мумкин:

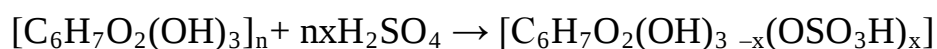
1) целлюлозанинг SO_2 билан (газсимон ёки унинг тўрт хлорли углеродда, олтингугурт углеродда, суюқ SO_2 да эритмалари билан, ёки SO_3 ва диметилформамид, диметилсульфоксид, учламчи алкиламинлар, пирилин ёки поли-2-винилпиридин мажмуалари билан ўзаро таъсир эттириш)



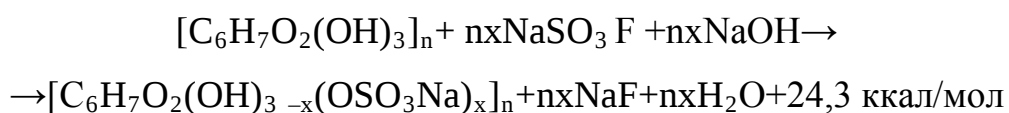
2) целлюлозани хлорсульфон кислотаси билан ёки натрий хлорсульфонати билан пиридин ёки сирка кислотаси ва ацетальдегид иштирокида этерификациялаш



3) целлюлозанинг қуюлтирилган олтингугурт кислотаси билан алифатик ёки хлорланган спиртлар ва инерт суюлтирувчилар (суюқ SO_2 , алифатик, ароматик ва хлорланган углеводородлар) иштирокида сульфатлаш



4) целлюлозанинг натрий ёки аммоний фторсульфонати билан ўювчи натрининг сувли эритмаси иштирокида ўзаро таъсир эттириш



Целлюлозани сульфат кислотаси билан ўзаро таъсирида СЭЦ олиш шароитларини, шунингдек уларнинг хусусиятларни Роговин, Петропавловский, Тимохин, Финкельштейн ва бошқалар ўрганган.

Технологик жиҳатдан энг истиқболли усуллар - целлюлозанинг куюлтирилган олтингурут кислотаси билан алифатик спиртлар, инерт суюлтирувчилар ва ноионоген туридаги юза-фаол моддалар (ОП-10) иштирокида ўзаро таъсирга асосланган, шунингдек ишқорли целлюлозанинг натрий фторсульфонат билан ўзаро таъсирга асосланган целлюлоза сульфатларини олиш усуллари.

Биринчи усул қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: олтингурут кислотасини, ОП-10 этанолли эритмани ва керосинни 0-5° С ҳароратда аралаштириш йўли билан сульфатловчи аралашмани тайёрлаш, сульфатловчи аралашмани целлюлоза билан 5° С ҳароратда 2-4 соат давомида аралаштириш, тайёр маҳсулотни кукунсимон Na₂CO₃ билан нейтраллаш, куритиш, майдалаш ва қадоқлаб ўраш.

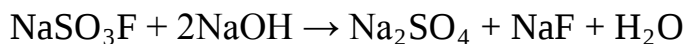
СЭЦ ларнинг ўрин алмаштириш даражаси сульфат кислотаси : целлюлоза нисбатига, сульфатлаш жараёнининг ҳарорати ва давомийлигига боғлиқ бўлади.

Суспензия усули

Целлюлоза (кукунсимон, кесма целлюлоза қоғози ва ҳоказо) 15 модулида этил спирти ва бензол билан аралаштирилади, 20° С ҳароратда 40 минут давомида аралаштирилган ҳолда ўювчи натрийнинг сувли эритмаси билан, кейин эса қаттиқ натрий ёки аммоний фторсульфонат билан ишлов берилади. Кейин суспензия аввалига 15 минут давомида 20° С ҳароратда аралаштирилади, кейин 60° С гача иситилади ва яна 3-4 соат давомида аралаштирилади.

Олинган маҳсулот филтрланади, (масалан, сирка кислотаси билан) нейтралланади, куригилади ва қадоклаб ўралади.

Сульфатлаш реакциясига параллел ҳолда натрий фторсульфонатининг гидролизи ўтади:



Ҳароратнинг ошиши сульфатлаш тезлигининг анча ортишига олиб келади.

Целлюлозани натрий фторсульфонат билан сульфатлаш аммоний фторсульфонати билан сульфатлашга қараганда самаралироқ ўтади: натрий фторсульфонатдан фойдаланиш коэффициенти 48 % (СЭЦ ўрин алмашиш даражаси 96), аммоний фторсульфонат учун эса 33 % (СЭЦ ўрин алмашиш даражаси 66-67) ташкил этади. Бу натрий фторсульфонат ўювчи натрийнинг сувли эритмасининг гидролитик таъсирига аммоний фторсульфонатга қараганда чидамлироқ бўлишини билдиради.

СЭЦ ўрин алмашиш даражаси целлюлоза ва натрий фторсульфонатнинг нисбатан ўзгариши билан меъёрига солинади.

Сульфатлаш кукунсимон целлюлоза қўлланганда самаралироқ ўтади. Реакция самарадорлигига шунингдек реакция аралашмасининг таркиби таъсир кўрсатади: этил спиртининг 55 % вазн қисми ва бензолнинг 45 % вазн қисми ҳамда целлюлоза : сув нисбати 1 : 10 бўлганда максимал ўрин алмашиш даражасига эришилади.

Хусусиятлари ва қўлланилиши

Целлюлоза сульфатлари ҳам кислота (Н-СЭЦ), ҳам турли тузлар шаклида олиниши мумкин. СЭЦ нинг натрийли тузи (Na-СЭЦ) энг катта аҳамиятга эга бўлиб, у СЭЦ каби оқ ёки сарғиш (кукунсимон ёки толали), ҳидсиз, сочма зичлиги 480-720 кгм³ ҳақиқий зичлиги 1752 кг/м³ бўлган моддадир.

Н-СЭЦ диссоциация константаси $1,23 \times 10^{-2}$ бўлган кучли кислотадир. У ва унинг тузлари паст молекуляр спиртларда ва кетонларда эримайди. 10 гача

Ўрин алмашиш даражаси бўлган ишқорли металллар ва аммоний тузлари NaOH ёки NH_4OH нинг 6 % эритмасида уларнинг ўрин алмаштириш даражаси 10 гача бўлганда музлатганда эрийди, ўрин алмаштириш даражаси 20 гача бўлганда хона ҳароратида эрийди, 30 дан юқори бўлганда сувда эрийди; ўрин алмашиш даражаси 30 дан юқори бўлган тузлар сувда эрийди. КМЦ тузларидан фарқли равишда СЭЦ ва торий, цирконийдан ташқари кўпчилик металллар тузлари 55-95 ли ўрин алмашиш даражасида сувда эрийди.

Na-СЭЦ иситилганда сувли эритмалардан чўкмайди. Унинг сувда эритмаларига Ньютон қонунига бўйсунмайдиган юқори қовушқоқлиги қийматлари хос бўлади, унинг миқдори полимерланиш даражаси, концентрацияси ошган сари кескин ортади ва ҳарорати ортганда камаяди. Сувли эритмаларда Н-СЭЦ ва унинг тузлари полиэлектродит хусусиятларини намойиш этади.

Na-СЭЦ ёки К-СЭЦ га хона ҳароратида кислота ёки ишқорларнинг суялтирилган эритмалари, шунингдек ультрабинафша нурлар таъсир этиши натижасида СЭЦ гидролизи юз бермайди. HCl нинг 5 % ли эритмаси билан 1,5 соат давомида қайнатишда сульфат гуруҳларининг миқдорий парчаланиб ажралиши кузатилади. $\text{pH} = 2$ да ва $70-100^\circ \text{C}$ ҳарорат оралиғида мураккаб эфир боғланиши узилишини фаоллаштириш энергияси 23,6 ккал/молга тенг.

Na-СЭЦ нинг сувли, ишқорли ва айниқса кислотали эритмаларини ҳаво кислородининг иштирокида иситганда глюкозид боғланишларнинг узилиши юз беради. СЭЦ ларнинг $\text{pH} > 7$ қийматида ва $100, 120, 140$ ва 160°C ҳароратидаги термооксидланиш-гидролитик парчаланишининг тезликлари константалари мос ҳолда $3,9 \cdot 10^{-4}$, $14,7 \cdot 10^{-4}$, $28,5 \cdot 10^{-4}$ ва $67,8 \cdot 10^{-4} \text{ г} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{мл}^{-1}$ ни ташкил этади. Фаолаштириш энергияси 14 ккал/моль. Na-СЭЦ нин самарали катализаторлари фенол, анилин, п-анизидин ҳисобланади. Na-СЭЦ эритмаларининг моғорга қарши консервантлари натрий бензоат ва фенол бўлади.

Na-CЭЦ 180-190⁰ С ҳароратгача қиздирилганда сарғаяди, 205-210⁰ С ҳароратда кўмирга айланади; H-CЭЦ 100⁰ С ҳароратда кўмирга айланади.

СЭЦ ларнинг таҳлилини, масалан, СЭЦ ларни хлор кислотаси билан қайнатганда тўлиқ гидролизланишидан кейин сульфат-ионларнинг миқдорига кўра ўтказиш мумкин. Na-CЭЦ нинг 1 % ли эритмасида ўзига хос қовушқоқлигининг (дл/г да) молекуляр вазнига боғлиқлиги (молекуляр вазнларининг 15000 – 40000 соҳасида, 50 ўрин алмашиш даражаси учун) куйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$[\eta] = 2,1 \times 10^{-3} M^{0,64}$$

NA-CЭЦ қоплам ҳосил қилувчи хусусиятлари билан ажралиб туради. Қопламларнинг чўзилишидаги мустаҳкамлиги 7,5 – 12,5 кгс/мм², йиртилишда нисбий узайиш 10-22%.

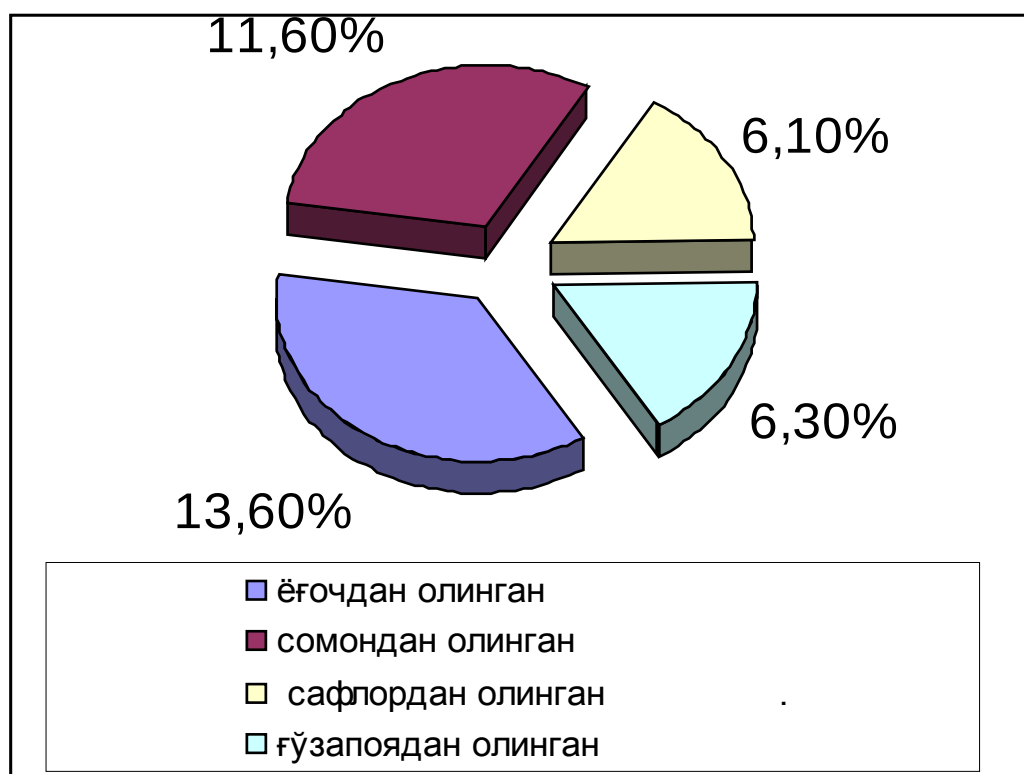
СЭЦ тузларининг хусусиятлари ва қўллаш соҳалари КМЦ учун кўрсатилган хусусиятларига ўхшаш бўлади. СЭЦ ларнинг КМЦ га нисбатан афзаллиги металллар тузларининг чўктирувчи таъсирига кўпроқ чидамли бўлиши ҳисобланади. [27]

1.6-жадвал

Намуналарининг 70% -ли нисбий намликли ҳаводан намни сорбциялаш даражаси

№	Номи	Массаси, г		Сўрбцияланиш даражаси, %
		қуруқ	хўл	
1	Ёғоч асосида ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз.	0,31	0,34	18,0
2	Сомон асосида оқартирилган ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз.	0,47	0,52	14,6
3	Вўзапоя асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз.	0,68	0,73	11,35
4	Вўзапоя ва сомон асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз.	1,36	1,42	8,4
5	Вўзапоя ва ёғоч асосидаги ярим тайёр целлюлоза аралашмасидан олинган ўрам қоғоз.	1,53	1,60	8,6
6	Сомон асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз.	1,65	1,93	20,96

Ҳаводан намни сўришда энг кўпи сомон ва ёғоч целлюлоза(1.6-жадвал). Бу маҳсулотлардан олинган целлюлозаларнинг структураси ғовак бўлгани учун капиллярларига намни кўп (10-17%) сақлайди. Қолган намуналар 4,5-10% гача намликни сўради. Бунга сабаб технологик жараённинг структураси таъсиридир.



1.4-расм. Ҳар хил толали хомашёдан олинган ўрам қоғознинг ҳаводан намни сўриб олиш даражаси:

Ўрам қоғоз намуналарнинг ҳаводан намни сўриши целлюлоза хомашё турига ҳам боғлиқ (1.4-расм). Намни кўп сўриш қуйидаги кетма-кетликда: ёғоч → сомон → сафлор пояси → ғўзапоя. Бу кўриниш ҳам уларнинг структурасида толаларининг аморф ва ортирилланган қисмининг кўп камлигини билдиради. Намликни кўп сорган намуналарда целлюлозани ташкил этган толаларда аморф қисми кўпроқ ва аксинча, ортирилланган қисми кўп бўлса намликни сўриши кам бўлади.

2. УСЛУБИЙ ҚИСМ

2.1 Маҳаллий хомашёлардан целлюлоза, ўрам қоғози олишда қуйдаги толали хомашё ва кимёвий воситалардан фойдаланилади.

1. Бугдой сомони. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ хажм массаси – ноаник, г/дм³, кул микдор 2,1%, намлиги 12,7%. Толали хомашё.
2. Ёўзапоя. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$. Узунлиги 0,5 дан 1,2 м; диаметри 10-20 мм; шохчалари: 0,1 дан 0,2 м, диаметри 3-5 мм, пояси юпқа қобик билан қопланган. Майдаланган поя бўлакчалари: узунлиги 1-2 см, хажм оғирлиги - 90 кг/м³. Толали хомашё.
3. Шолипоя. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ 1-2 см узунликда қирқилган, хажм оғирлиги г/дм³, намлиги 11,47%, кул микдори 21% Толали хомашё.
4. Сафлор пояси. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ 1-2 см ўлчамларда майдаланган, хажм оғирлиги г/дм³, намлиги 6,08%, кул микдори 1,6%. Толали хомашё.
5. Макулатура. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ қоғоз шаклида, сарғиш рангли, 1м² массаси 300 г тухум қутиси Толали хомашё.
6. Ёғоч целлюлоза. $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ Папка шаклида, оқ рангли, 1м² массаси 600г. Толали хомашё.
7. Каустик сода. NaOH ГОСТ 2263-79, ташки кўриниши – оқ каттик. 2. Ишқор масса улуши 98,5%. Сода микдори -0,8%. Темир оксиди -0,004%. . Хавфли, синфи II, хавода суюқланади, сувда эриганда иссиқлик ажралиб чиқади, ўювчи, кўп таъсир эттирилганда яра ва экзема ҳосил қилади. Толали хомашёнинг целлюлоза қисмини ажратиб олиш учун пиширилади.
8. Сульфат кислота H_2SO_4 Техник мақсадлар учун, конц. 72%, зичлиги 1,634 г/см³. Ёниш ва портлаш хусусиятига эга, сув таъсирида кўп микдорда иссиқлик ажралиб чиқади. II синф хавфли гуруҳга мансуб. Оқава сувдаги ишқорни нейтраллаш учун..
9. Юмшок сув. H_2O каттиклиги 0,2 мг экв/л; қуруқ қолдик микдори 205 мг/л; рН 7-8 Ўсимлик пояларини пишириш учун

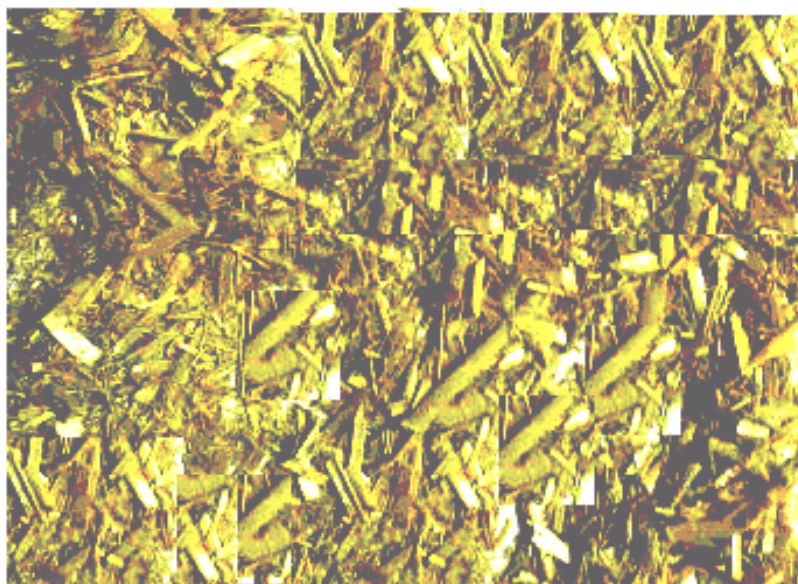
10. Водород пероксиди H_2O_2 ГОСТ 177-88. Ташқи кўриниши-рангсиз тиник суюқлик. Асосий масса миқдори – 35-40%. Сульфат кислота 0,35%.

Целлюлозани оқартириш учун

11. Азот кислотаси HNO_3 Гост 701-89 Нитрат кислота, ташқи кўриниши-рангсиз тиник суюқлик. Асосий масса миқдори – 45-60%. Толали хомашёнинг целлюлоза кисмини ажратиб олиш учун пиширилади.

2.2. Толали хомашёларни кимёвий қайта ишлашга тайёрлаш

Ѓўза пояси узунлиги 1-2 см ўлчамда қирқилиб, ҳажм оғирлиги, намлиги ва кул миқдори аниқланди. Ёғоч целлюлозанинг 1 м² массаси 600г; макулатуранинг 1 м² оғирлиги – 300 г. Кимёвий васиталардан тегишли концентрацияли эритмалар тайёрланиб олинди. Мисол тариқасида майдаланган ғўза намунаси 2.1-расмда келтирилган.



2.1-расм. Майдаланган ғўзапоянинг умумий кўриниши.

**Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган асосий тур қоғозларнинг сифат
кўрсаткичларини аниқлаш**

1м/кв қоғознинг массаси	ГОСТ 13199. ДИН. ИСО 536
Зичлиги	ГОСТ 13199
Узилиш узунлиги	ГОСТ 13525,2. ДИН 53112
Кул миқдори	ГОСТ 7629
Ифлослиги	ГОСТ 13525,4
Говаклиги	ГОСТ 13525,14
Сув ютиши	ГОСТ 12606. ИСО 535
Намлиги	ГОСТ 13525,19. ИСО 287
ГОСТ 17586-80 Қоғоз. Атамалар ва таъриф.	
ГОСТ 19088-89 Қоғоз ва картон. Атамалар ва дефектларга таъриф.	

2.3. Толали хом ашёларнинг намлигини аниқлаш усули

Намунадан 5 граммдан аналитик торозида тортиб олиб, қуритиш шкафида 105-110°С да 60 минут қуритилади. Сўнгра эксикаторда совутилиб, аналитик торозида 0,001 г аниқликда тортиб олинади ва намлиги % да ҳисобланади.

2.4. Хом ашёларнинг ҳажим оғирлигини аниқлаш

Майдаланган, пиширишга тайёрланган ҳар бир хомашёдан 500 мл ли стаканга солиб, торозида торитиб олинади. Ҳажим оғирлиги X , г/дм³, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$X = \frac{m_1 - m_0}{V},$$

бу ерда: m_1 – хомашё солинган стаканнинг оғирлиги, г; m_0 – стакан оғирлиги, г; V – стакан сиғими, дм³.

2.5. Олинган ўрам қоғоз намуналарнинг ўлчамини аниқлаш

Олинган қоғоз ўлчамларини 0,1 мм аниқликда штангенциркул асбоби ёрдамида ўлчанди.

2.6. Ўрам қоғоз намуналарнинг сувда бўкиш даражасини аниқлаш

Бу усул 5 г картоннинг шимган сув миқдорини аниқлашга асосланган [14,20].

Керакли асбоб ва материаллар:

сув ютилишини аниқлайдиган қурилма (2.2-расм);

термостат;

қуритиш шкафи;

термометр;

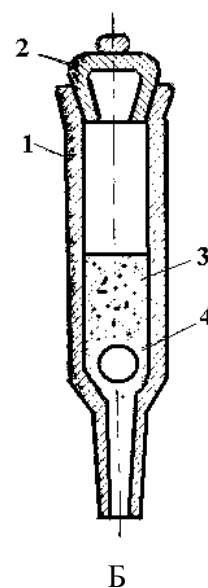
дистилланган сув; целлюлоза намунаси.

Аниқлаш. 5 г ҳаво қуруқлигидаги майдаланган урам коғоздан шиша сосудга жойлаштирилади. Унга дистилланган сув қуйилиб, 30 минут сақланади. Сўнгра сосуд центрифуганинг уясига 2(2.2-расм) симметрик равишда жойлаштирилади ва 3 минут давомида 3000 айланиш тезлигида айлантрилиб, ортиқча сув намунадан чиқарилади.

Ҳисоблаш. Бўкиш даражаси ($A, \%$) қуйидаги тенглама ёрдамида ҳисобланади:

$$A = \frac{m}{m_0} \times 100,$$

бу ерда: m – ҳўл намуна сосуд билан массаси, г; m_0 – қуруқ намуна сосуд билан массаси, г.



А

2.2-расм. Целлюлозанинг бўкишини аниқлашда қўлланиладиган центрифуга:

А – центрифуга; 1 - центрифуга; 2 – шиша сосуд; Б – сосуд: 1 – шиша қопқоқ; 2 – шиша пробирка; 3 – целлюлоза; 4 – шиша шар.

2.7. Ўрам қоғоз намуналарнинг сувни шимиш даражасини аниқлаш

Ўрам қоғоз намунаси тарозида тортиб олиниб, петри ликобчасидаги дистилланган сувда 30 минут сақланади. Сўнгра олиб, икки қават целлюлоза папкаси орасига жойлаштириб, цилиндр шаклидаги 2 кг диск устидан юргизилади. Натижада ортиқча сув целлюлозага ўтади. Намунанинг шимиб олган сув миқдори қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$H_2O = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100,$$

бу ерда: m_1 – буккан урам коғоз массаси, г; m_0 - ўрам қоғозининг куруқ ҳолдаги массаси,г.

2.8. Ўрам қоғоз намуналарнинг ҳаво намлигини сорбциялаш даражасини аниқлаш

Эксикатор тубига ош тузининг тўйинган эритмасидан қуйилса эксикатордаги ҳавонинг нисбий намлиги 70% ни ташкил этади. Шу шароитда урам коғоз намуналари 24 соат сақлангач, массаси аниқланиб, намликни сорбцияланган миқдори, W,%, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$W = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100,$$

бу ерда: m_1 – урам коғознинг намни сорбциялангандан кейинги массаси, г;
 m_0 - картоннинг куруқ ҳолдаги массаси, г.

2.9. Целлюлозанинг кул миқдорини аниқлаш

Бу усул 10 гр целлюлозада канча кул борлигини аниқлашга асосланган.

Керакли асбоб ва материаллар:

чинни тигел;

куритиш печи;

эксикатор;

аналитик тарози;

10 гр целлюлоза намунаси.

Аниқлаш. 10 гр куруқ ҳолдаги целлюлоза чинни тигелга солиб, печга жойлаштирилади. Харорат 300с да ёндириш жараёни амалга оширилади. Тигелда қорайиб қолган, яни углероднинг қолдиқлари батамом йўқ бўлиб кетиши учун 575 ± 25 гача қиздирилади ва 3 соат давомида ушлаб турилади. Жараён нихоясига етгач печдан кул олинади ва аналитик тарозида тортилади. Аниқланган масса 10 гр целлюлоза массасига пропорция қилиниб ҳисобланади ва кулнинг % и аниқланади.

3. ТАЖРИБАВИЙ ҚИСМ

Миллион тонна қозғоз 14 000 темир йўл вагонларни банд этади.

(Lenta.ru)

Бажарилган илмий тадқиқот иши маҳаллий хомашё ҳисобланмиш ғўзапояни кимёвий қайта ишлаш натижасида олинган целлюлозани сифат кўрсаткичини ошириш ҳамда ишлаб чиқариш самарадорлигини юқори кўрсаткичга етказиш ва бунинг натижаси ўлароқ иқтисодий самарадорликка эришишдан иборатдир.

3.1. Кимёвий қайта ишлаш

Ғўзапоя асосида яримцеллюлоза олишда қуйидаги кимёвий ишлар амалга оширилади: сувда ва нитрат кислота (HNO_3) эритмаларида навбатма-навбат гидролизлаш, ишқорий (NaOH) эритмада қайнатиш (пишириш), ювиш ва қуриштириш.

Пайрахаларга ажратилган целлюлоза механик усулда майдаланиб, дастлаб гидролизга учратилди, сўнгра лаборатория шароитида натрон усулида пиширилди.

Гидролизлаш. Хомашёни пиширишдан олдин 24 соат сувда, сўнгра 22 соат нитрат кислотасининг 3 % ли эритмасида гидролизланади. Бундан мақсад хомашё таркибидаги сувда кислота эритмаларида эрийдиган моддаларни эритмага ўтказиб, ўсимлик поя таркибидан чиқариш. Натижада дэлигнинфикация жараёни тезлашади.

Пишириш. Майдаланган ғўзапоя 4 соат давомида NaOH ишқор билан қайнатилди. Сўнгра сувда эриган қисмлари % ларда аниқланди. Тажрибаларни амалга ошириш давомида ғўзапоя билан паралел равишда буғдой сомонидан ҳам целлюлоза олиш жараёни амалга оширилди. Ғўзапоядан яримцеллюлоза ва целлюлоза миқдорини ошириш мақсадида,

унга оксидловчи модда (NaOH) эритмаси билан ишлов берилди. Ишнинг бажаришда бир қатор натижалар олинди ва таҳлил қилинди. Тажриба натижалари 3.1 жадвалда келтирилган.

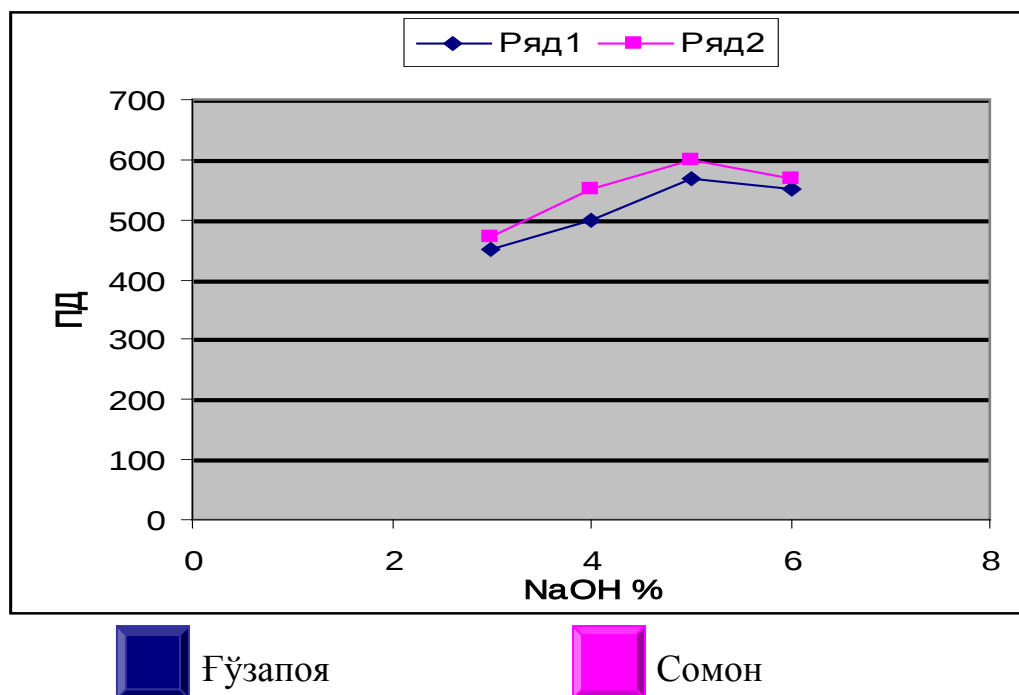
Вўзапоядан целлюлоза ажратиб олишдаги ишқорнинг (NaOH)
концентрациясининг таъсири

3.1 жадвал

№	NaOH концентрацияси, г/л	Целлюлоза миқдори, %		Полимерланиш Даражаси, ПД	
		Вўзапоя	Сомон	Вўзапоя	Сомон
1	3	39,8	42,7	450	470
2	4	40,0	46,2	500	550
3	5	41,5	48,0	570	600
4	6	42,0	48,2	550	570

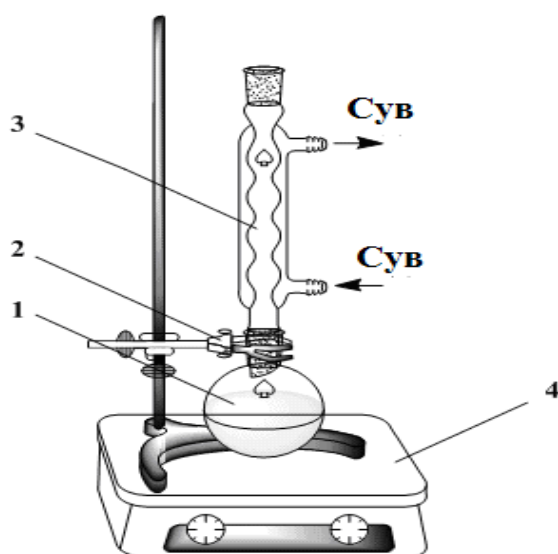
Жадвалдан кўриниб турибдики, NaOH концентрацияси 5 г/л да амалга оширилганда ўзапоясидан 41.5, сомондан 48 % гача целлюлоза олиш мумкинлиги аниқланди ҳамда полимерланиш даражалари тегишли равишда ўзапоясидан олинган целлюлозада 700, сомондан олинган целлюлозада эса 750 ни ташкил этади.

Чизмада ишқор миқдори ўзгаришининг полимерланиш даражасига боғлиқлиги кўрсатилган.



Ушбу диаграммадан кўриниб турибдики ишқорий муҳит 5% дан ошган сари унинг полимерланиш даражаси тушиб боради. Ишқор концентрацияси паст бўлса целлюлоза унумдорлиги тушиб кетади. Шунинг учун энг оптимал режим деб 5% ишқор концентрацияси иштирокида борган жараёни айтиш мумкин.

Ғўзапояни пишириш 3.1-расмда келтирилган қурилмада бажарилди.



3.1-расм. Лаборатория шароитида целлюлоза пишириш қурилмаси:
 1 – думалок тагли колба;
 2 – тиқин; 3 – совуткич;
 4 – электр плита

Пишириш 5 % ли натрий ишқор эритмасида 4 соат давомида, колбада ва унга тескари уланган совуткич ёрдамида олиб борилди.

Ювиш. Пиширишдан кейин масса сувда нейтрал шароитга етгунича ювилди.

Пиширилган яримцеллюлоза массаси лаборатория гидромайдалагич аппаратида (3.2-расм) майдаланди.

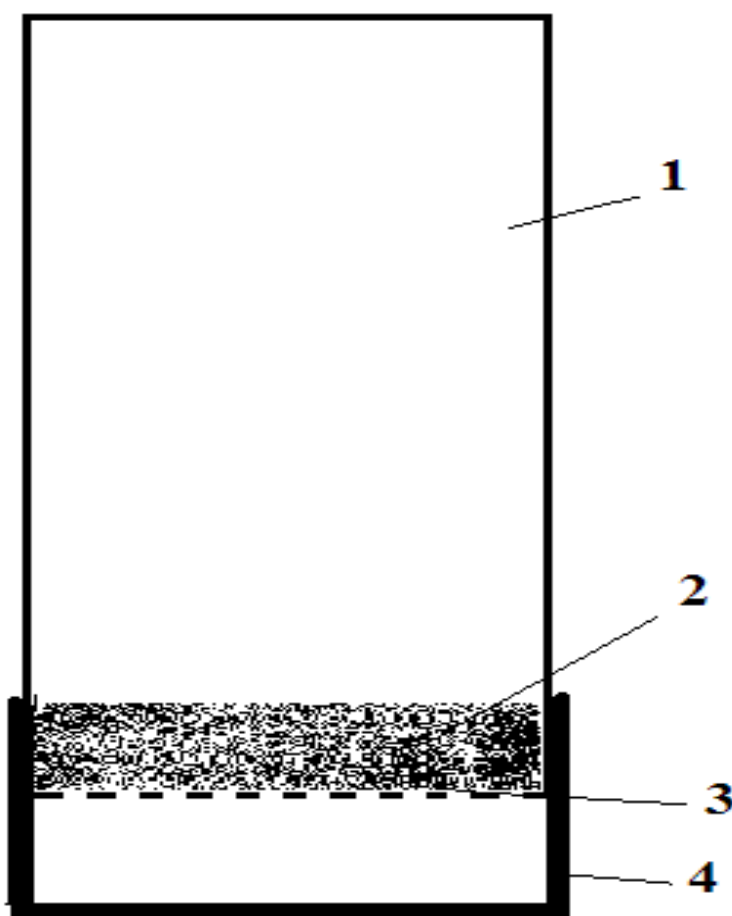


3.2-расм. Лаборатория гидромайдалагич аппарати:

1

– сиғим; 2 – қопқоқ; 3 – майдаловчи металл паррак ёрдамида майдаловчи пластмассали ўриндик; 4 – ҳар хил тезликка ўтказувчи бошқарув тугмачалари; 5 – аппарат асоси.

Тайёрланган толали ярим тайёр целлюлоза массасидан ўрам қоғоз намуналар 3.3-расмда келтирилган аппаратда олинди. Целлюлоза массасини куйишдан олдин масса 0,8-1,0% гача суюлтирилди. Яхшилаб аралаштирилгач, цилиндрга куйилади. Цилиндрни тўр қисми билан биргаликда секин кўтарилади, бунда масса таркибидаги сув секин тўрдан ўтиб кетади, целлюлоза толалари эса, тўр устида қатлам ҳосил қилади.

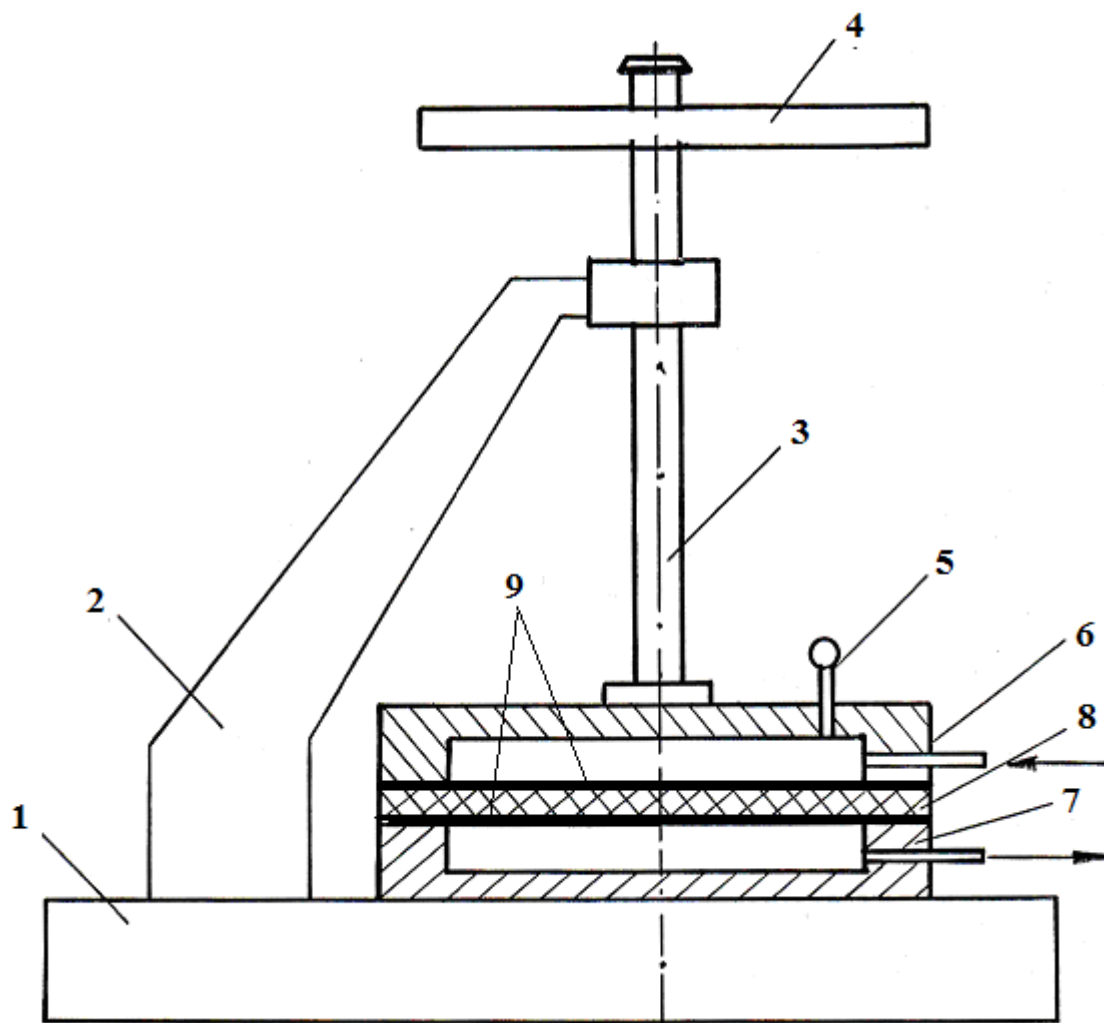


3.3-расм. Ўрам қоғоз намунасини куйиш аппарати:

1 – цилиндр, диаметри 100 мм; 2 – намуна; 3 – тўр; 4 – оқова сув тўплагич.

Намуна тўр билан бирга олиниб, қуритиш шкафида 105-110°C да 70-80% намликкача қуритилди. Сўнггра керакли қалинлик ҳосил қилиш учун лаборатория пресс-аппаратида (3.4-расм) прессланди, 40 минут давомида прессда тиндирилиб, хона шароитида қуритилди. Қуритилгач, намунанинг

техник кўрсаткичлари аниқланиб, бошқа физик-кимёвий хоссалари ўрганилди.



3.4-рasm. Лаборатория фильтр-пресси: 1 – асос; 2 – кранштейн; 3 – винт; 4 – айлантиргич; 5 – манометр; 6 – қўзғалувчан плита; 7 – қўзғалмайдиган плита; 8 – ҳўл картон; 9 – металл пластинка.

Намуналарнинг қалинлиги 0,1 мм аниқликда штангенциркуль билан, массаси аналитик тарозида 0,001 г аниқликда ўлчанди.

3.2. Ёўзапоя целлюлозасидан олинган ўрам қоғоз

1. Ёўзапоя асосидаги ярим тайёр целлюлоза олиш ва ундан олинган ўрам қоғознинг техник кўрсаткичлари

Дастлаб ёўзапоя 1-1.5см ўлчамда майдаланиб, сувда 24 соат гидролизланди. Сўнгра лаборатория гидромайдалагич аппаратида қўшимча майдаланди. Қўшимча гидролизлаш нитрат кислотанинг 3 % ли эритмасида қўшимча 22 соат давомида олиб борилди. Пишириш 4 соат давомида 5 % ли натрий ишқор эритмасида қайнатилди. Сўнгра ювилиб, гидромайдалагич аппаратида қўшимча майдаланди ва 0,8-1,0% гача суюлтирилиб, ўрам қоғоз қуйиш аппаратида ўрам қоғоз намуналари қуйилди. Олинган намуна 3.5-расмда келтирилган.



3.5-расм. Ёўзапоя асосидаги
ярим тайёр целлюлозадан
олинган (ўрам) қоғоз.

3.3 Ғўзапоя целлюлозасидан олинган ўрам қоғоз намуналари ва уларнинг физик кўрсаткичлари

Асосий физик кўрсаткичларини ҳисоблаш

Ўрам қоғоз намунасидан 6х6см ўлчамда қирқиб олиниб, қалинлиги ўлчанди ва унинг массаси электрон тарозида аниқланди.

Массаси, $m = 0,68\text{г}$, қалинлиги $d = 1,0\text{ мм}$ ($0,001\text{ м}$), юзаси $F = 0,06 \bullet 0,06 = 0,0036\text{ м}^2$.

Намуна ҳажми: $V = 0,06 \bullet 0,06 \bullet 0,001 = 0,0000036 = 3,6 \times 10^{-6}\text{ м}^3$.

Намунанинг 1 м^2 массаси: $g = 1 \bullet 0,68 : 0,0036 = 188,9\text{г}$.

Намунанинг зичлиги: $\rho = 0,00068 : 0,0000036 = 188,9\text{ г/м}^3$.

Намунанинг ғоваклиги: $S = 0,0000036 : 0,00068 = 0,005 = 50 \times 10^{-4}\text{ м}^3/\text{кг}$.

3.2-жадвал

Ғўзапоя целлюлозасидан олинган ўрам қоғоз намуналарнинг техник кўрсаткичлари

№	Номи	Ўлчамлари, м	Ҳажми, $V \times 10^{-6}, \text{м}^3$	1 м^2 массаси, g г	Ғоваклиги, $S \times 10^{-4} \text{м}^3/\text{кг}$
1.	Ғўзапоядан олинган яримцеллюлозадан тайёрланган ўрам қоғознинг техник кўрсаткичлари	0,06х0,06х0,001	3,6	188,9	50

Ўрам қоғоз намуналарининг оғирлиги ва 1 м^2 массаси

3.3-жадвал

№	Намуна массаси, г	Намуна ўрам қоғознинг 1 м^2 массаси, г
1	0,31	86,10
2	0,47	130,55
3	0,68	188,90

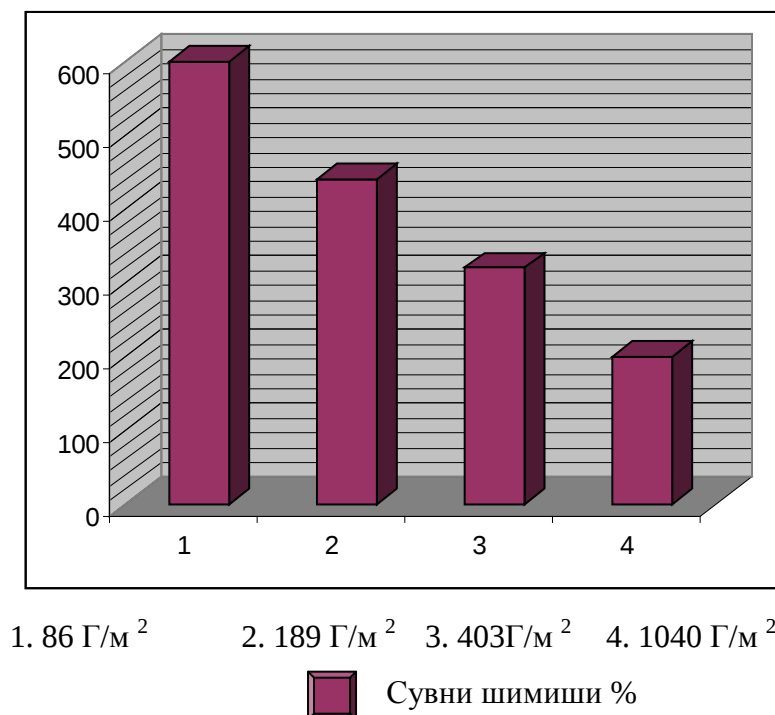
1 та намуна $86,1 \text{ г/м}^2$, оғирликка эга. Ўрам қоғоз намуналарини олишдан мақсад, уларнинг физик ва физик-кимёвий хоссаларини мукаммал ўрганиш. 3.6-расмда ўрам қоғоз намуналарининг массаси ортиши билан сувни шимиш даражаси келтирилган. масса ортиши билан сувни шимиш даражаси пасаяди. Бунга сабаб, ўтказилган шароит таъсири бўлса керак. Ўрам қоғоз намуналари учун бўктириш вақтини кўпайтириш керак ёки ўрам қоғознинг структурасига боғлиқ бўлиши мумкин.

3.4-жадвал

Қуйидаги жадвалда ғўзапоёси целлюлозасидан олинган ўрам қоғозининг сифат кўрсаткичлари келтирилган.

Қалинлиги, мкм	Оқлик даражаси, %	Хиралик даражаси, %	Узилиш узунлиги, м	Кулнинг масса улиши, %
105	64,3	98,67	1688	4,2
264	67,7	98,67	6215	3,1

Жадвалдан кўрин турибдики, бу целлюлозадан ўрам қоғоз олиш мумкин, чунки оқлик даражаси 64-70% атрофида. Ёзув қоғоз олиш учун оқлик даражаси 80 % ёки ундан юқори бўлиши талаб этилади.



3.6-расм. Ўрам қоғоз намуналарининг сувни шимиш даражасини унинг массасига боғлиқлиги.

3.4-жадвал

Вўзапоя асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган ўрам қоғоз намуналарининг сувни шимиш даражаси

№	Номи	Массаси, г		Сувни шимиш даражаси, %
		қуруқ	хўл	
1	Вўзапоя асосида	0,31	0,56	80,64

Сувни энг кам шимган намуна ғўзапоя асосида олинган ўрам қоғоз (80,64%), Вўзапоя асосида олинган целлюлоза толалари қаттиқ ва сувни кам шимади, бу ғўзапоядан олинган ярим тайёр целлюлоза структурасининг ўзига хослигидир.

Ўрам қоғоз намуналарининг сувда бўқиш даражаси

№	Номи	Массаси, г		Сувда бўқиш даражаси, %
		куруқ	хўл	
1	Ѓўзапоя асосида	0,8	1,9	137,5
5	Сафлор асосида (оқартирилган)	0,96	3,05	137,5
6	Ѓўзапоя ва сомон асосида (1:1)	1,15	1,81	217,7
7	Ёғоч ва ғўзапоя асосида (1:1)	1,0	2,29	129
8	Сомон асосида (оқартирилган)	1,2	2,08	73,3
9	Сомон ва макулатура асосида (1:1)	1,2	1,78	48,3
10	Сомон асосида	1,2	2,67	122,5

Центрифуга усулида целлюлозани шимган сувини чиқариб ташлаш орқали сувда бўқиш даражаси аниқланди. У шуни кўрсатдики ғўзапоя, сафлор, ғўзапояни сомон билан аралашмаси ва сомондан олинган ярим тайёр целлюлозалар сувда ўз оғирлигидан ортиқроқ бўқади. Бошқа намуналар 45-50% атофида сувда бўқади. Ёғоч целлюлозаси эса структураси ғовакли бўлганлиги сабабли центрифугани айланиш кучи таъсирида чиқиб кетганлиги сабабли бўқиш даражаси кам (25% атрофида).

Х У Л О С А

1. Ёўзаполянинг кимёвий таркиби ўрганилди ва унинг кўрсаткичлари қайд этилди;
2. Ёўзаполядан яримцеллюлоза олиш ўрганилди; унинг кўрсаткичлари ҳисобланди ва ижобий деб топилди.
3. Ёўзаполядан олинган яримцеллюлозанинг физик ва физик – кимёвий кўрсаткичлари ўрганилди;
4. Ёўзаполядан олинган яримцеллюлозадан ўрам қоғози намуналарини олинди;
5. Ёўзаполя яримцеллюлозасидан олинган ўрам қоғознинг намуналарининг айрим хоссалари ўрганилди.

4. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

*Бошимга тушганда оғир мусибат, Юрагим эзганда ташвиш ва кулфат.
Ёлғиз қалам билан бўламан улфат, Дилкаш қоғоз ила қураман суҳбат.
Ўз кучин кўрсатса гарчи табиат, Устимга йўлиқса бедаво офат.
Шунда ҳам бир сўзни айтаман фақат, Шу қоғоз қаламга минг бора раҳмат.*

Целлюлоза табиатда энг кўп тарқалган табиий полимердир. У барча ўсимликлар хужайраларнинг асосий қисмини ташкил қилади. Дарахт ва ўсимликларнинг 40-60% целлюлозадан иборат. Пахта жун ва каноп толалари эса асосан целлюлозадир. Уларнинг таркибида целлюлозадан ташқари 7-10% бошқа моддалар мавжуд. Саноатда целлюлоза асосан дарахтнинг бир қанча турларидан олинади ва ёғоч целлюлозаси деб аталади.

Целлюлозанинг физик, кимёвий, механик ва шунга ўхшаш хоссалари , унинг полимерланиш даражаси, макромолекулаларининг ўзаро ва макромолекула таркибидаги элементар халқаларнинг бир-бирига нисбатан жойлашишига боғлиқ.

Целлюлозанинг саноатда ишлаб чиқариш миқдори ҳамда унинг турли соҳаларда қўлланилиши, барча синтетик полимерларнинг шундай кўрсаткичларидан бир неча хисса кўпдир. Целлюлозанинг гидроксил группалари оддий куйи молекуляр спиртларга хос барча кимёвий реакцияга киришади.

Целлюлозанинг молекуляр массаси ўн минглардан бир неча миллионларга бўлиши мумкин. Макромолекуласининг стерео тартибли тузилиши ва элементар халқаси конформацион ҳолатининг барқарорлиги сабабли целлюлоза барча полисахридлар ичида алоҳида ўрин эгаллайди. У бошқа полисахридларидан ўзининг ижобий физика-механика хоссалари ва турли кимёвий тасирларга чидамлилиги билан ажралиб туради.

Целлюлоза таркибида жуда кўплаб кутбланган гидроксил группа тутган помциклик юқори молекуляр брикма бўлганидан унинг

макромолекула занжири эгилувчан эмас, макромолекула ўта тартибли бўлгани учун у энг жойлашган. Шунинг учун целлюлоза фақат айрим эритувчилардагина эрийди деган хулосага келамиз. Бу мис аммиак эритмаси, комплекси ва тўрсимон тўртламчи аммоний асосларининг концентрланган эритмалардир.

Бундай илмий изланишлар натижасида турли маҳаллий хом-ашёлар асосидасифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш мумкин.. ички бозоримизни тўлдириш билан бир қаторда жаҳон бозорига сифатли ва рақобатбардош масулотлар ишлаб чиқариш мақсаддир. Юқорида қайд этилган хом ашёлардан целлюлоза олиш технологиясини яратиш ҳозирги куннинг талабларидан саналади.

Бугунги кунда мамлакатимизда таълим соҳасига қаратилаётган юксак эътибор сабаб, ёшларимиз орасида илм-фан чўққиларини забт этаётган ёш олимларнинг сафи кенгайиб бормоқда. Тошкент кимё–технология институтининг Целлюлоза ва ёғочсозлик технологияси ёш олимлари топинамбур ўсимлигидан сифатли қоғоз ва кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олишнинг инновацион технологиясини яратганлари нафақат юртимизда, балки хорижда ҳам катта эътирофга сазовор бўлди.

Қоғоз, бу — пул дегани

Бир варақ оқ қоғозни қоралаш, ғижимлаб улоқтириб ташлаш нақадар осон. Лекин шу биргина варақ қоғоз холига келгунча қанчадан-қанча техник жараёнларни бошдан кечиришини кўз олдимизга келтирмаймиз. Ваҳоланки, қоғоз ишлаб чиқариш, қоғозга бўлган эҳтиёжни қондириш мақсадида ҳар йили миллионлаб маблағлар сарфланади. Мамлакатимизда целлюлоза асосан пахта линтидан олинади, бироқ пахта линтининг ишлатилиш соҳаси нихоятда кенглиги, қолаверса, қимматлиги боис, ундан олинadиган целлюлоза маҳсулотлари, жумладан қоғознинг таннарни ошиб кетаётган эди. Мисол учун Фарғона Фуран бирикмалар корхонасида ишлаб чиқарилаётган бир тонна целлюлозанинг нархи ўртача 3.500.000 сўмни ташкил этади. Унинг

70-90 фоизи эса хорижга экспорт қилинади. Топинамбур ўсимлигининг “Файз-Барака”, “Мўжиза” навларидан целлюлоза олишнинг йўлга қўйилиши эса пахта целлюлозасига нисбатан икки-икки ярим баробар арзонга тушиши ҳисоблаб чиқилди. Марказий Осиё мамлакатларида ёзув ва офсет қоғозларига бўлган талаб йилига 350.000 тоннани, мамлакатимизда ёзув ва типографик қоғозларга бўлган эҳтиёж эса йилига 110.000 тоннани ташкил этишини ҳамда бу эҳтиёж асосан импорт эвазига қондирилишини ҳисобга олсак, юртимиз олимлари томонидан яратилган янгилик катта аҳамият касб этишини англаш мушкул бўлмайди.

Ҳозир юртимизда целлюлоза ва унинг эфирларига, ҳамда қоғоз маҳсулотларига бўлган талаб йил сайин ошиб бормокда. Республикада ишлаб чиқарилаётган целлюлоза миқдори эса ниҳоятда кам ва у ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг фақатгина 10-12 фоиз талабини қондира олади, холос. Лойиҳа муаллифларидан бири Музаффар Муродовнинг айтишича, топинамбур пояларида 45 фоизгача целлюлоза мавжуд. Бир гектар майдонга экилган топинамбурдан 50 тоннагача кўк поя олиниши мумкин. Бу эса 20 тонна целлюлоза ва 25 тонна ёзув қоғози деганидир. Лаборатория шароитида топинамбурдан олинган целлюлоза асосидаги қоғоз намуналарининг айрим сифат кўрсаткичлари дарахтларнинг целлюлозалари асосида олинган қоғоз намуналаридан сифатли эканлиги ҳам аниқланган.

“Наманган қоғози” МЧЖ асосан Россия ва Финляндиядан хорижий валюта ҳисобига хом ашё сотиб олади. Бунинг учун ҳар йили камида 4 млн. АҚШ доллари сарфланади. Эндиликда мазкур корхонада биринчи марта топинамбур поясидан олинган целлюлозадан саноат миқёсида қоғоз ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. 2013 йилдан бошлаб, мамлакатимизда 300 гектар майдонда топинамбур ўсимлигини етиштириш кўзда тутилган. Ундан олинadиган поя эса “Наманган қоғози” корхонасини хом-ашё билан тўлиқ таъминлайди. Бу эса ортиқча сарф-харажатларнинг олдини олиш баробарида қоғоз маҳсулотлари тан-нархини арзонлаштиришга ҳам хизмат қилади.

Целлюлоза ва унинг махсулотларини ишлаб чиқарувчи корхоналарда иқтисодий самарадорликни оширишнинг йўлларида бири технологик жараёнлари яъни таркиб ва ишловларга асосланган прогрессив технологиялар ҳисобига қисқартиришдир.

Республикамизни ички бозорларини тўлдириш ҳамда ташқи бозорга чиқиш учун тайёр махсулотларни эстетик ва харидорлигини ошириш керак.

Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги чиқиндиларининг энг кўп қисми ғўзапоя ва шоли поя ҳисобланади. Ҳозирги кунда бу хомашёларни қайта ишлаш йўлга қўйилса, Республикамизнинг целлюлоза ва ўрам қоғозга бўлган танқислиги анча енгиллашган бўлар эди.

Мамлакатимизда рўй бераётган тезкор глобаллашув жараёни ва жадал суръатларда ривож топиб бораётган технологик жараёнларни ҳисобга олсак мамлакатимизда қоғозга бўлган талабнинг ошиб бораётганига гувоҳ бўламиз. Бошқа чет мамлакатлардан олиб келинаётган қоғоз махсулотларнинг ва тайёр махсулот ҳисобланган целлюлозанинг тан нархи четдан келтирилишининг ҳисобига ошиб бораётгани ва истемолчиларнинг сонини ошиб бораётгани фикримизнинг яққол далилидир. Мамлакатимиздаги целлюлозанинг хомашёси ҳисобланган пахта линти, бир йиллик ўсимликлар, жумладан шоли қобиғи, софлор пояси, сомон ва ғўзапоянинг миқдорини қуплигини ҳисобга олсак Ўзбекистон ички бозоридаги талабни қондиришга, нафақат қондиришга балки экспорт қилишга ҳам етгулик хомашё мавжудлигини билиш мумкин. Қуида биз ғўзапоядан олинadиган қоғозимизнинг тан нархини Гост 7376-89 бўйича тахминий ҳисоблаб кўрамиз.

Махсулот таннархи каркуляцияси.

Махсулот таннархи хомашё таннархи, материал, иссиқлик ва электр энергияси. амортизация, ишчилоарнинг иш хаки, Солик ва бошқа харажатлардан ташкил топади. 4.1 жадвалда корхонанинг асосий харажат қилинувчи сохалари акс этган.

4.1 жадвал

Харажатлар	Бирлиги	1 тонна махсулот учун сарф меъёри.
Вўзапоя	Кг/т	108.0
Маклатура	Кг/т	161.38
Жами хомашё		269.38
Энергия сарфи	Квт/соат	498.0
Иссиклик сарфи	Гкалл	2.84
Сув	м ³	85.00
Канализация	м ³	78.00

Демак илмий иш тахминий хисобидан кўриниб турибдики, ғўзапоя целлюлозасидан ўрам қоғози олиш анча самарали экан. Сифат курсатгичи юқори бўлган сари унинг таннарни ошиб борсада ишлатилиш соҳасига асосан сотувга қуйилса харажатни 70% ли устама билан қоплай олади. Бу эса кўзга кўринмас майда харажатлар ўрнини ҳам қоплайди. Биз кўзлаган мақсадларимиздан навбатдагисига яни иқтисодий самарадорликка эришдик.

5. АТРОФ МУХИТ ВА МЕХНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ

Экология ва атроф мухит муҳофазаси муаммоси ер юзининг ҳамма бурчакларида ҳам долзарб. Долзарблик даражаси дунёнинг турли мамлакатларида турлича. Экология муаммоси тегишли қонун ва чегараловчи қарорлар билан бошқариб борилади. Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг қоида-талаблари ва тамойиллари асосида атроф табиий мухитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва аҳолини экологик хавфсизлигини таъминлашга қаратилган қонунлар қабул қилинган.

Ватанимизнинг мустақилликка эришиши экология муаммоларини ҳал қилиш инсоннинг табиатга бўлган муносабатини янги босқичга кўтариш имкониятини беради. Ҳозирги кунда табиатни муҳофаза қилиш масаласи тинчликни сақлашдан кейинги ўринда турадиган энг долзарб муаммолардан биридир. Атрофимиздаги табиат миллионлаб йиллар давомида юзага келган ҳамма ўзининг мураккаб қонунларига риоя қилган ҳолда яшайди. Ана шу табиат билан инсон ўртасида мураккаб мувозанат мавжуд.

Сайёрамиздан ҳар хил ташқи муҳитга 70 мл м³ заҳарли газ, 50 млн. тонна метан, 13 мл тоннага яқин азот қуёндиси чиқарилмоқда, океанларга 10 мл тонна нефт ва нефт маҳсулотлари, сув ҳавзаларига 32 км³ ифлос саноат чиқиндилари, 11 млн гектар ўрмон кесилмоқда ва ёниб кетмоқда.

Табиатни муҳофаза қилиш қонунининг 4 моддасига кўра, 1993 йил 9 декабрда Ўзбекистон Олий Мажлиси томонидан қабул қилинган “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонун қандай мутахассис тайёрлашдан катъий назар, барча ўрта ва олий ўқув юртларида фуқароларнинг ҳаёти учун табиий муҳитга эга бўлиши ҳуқуқи таъминлаш учун экологик ўқувнинг мажбурийлиги белгилаб қўйилган.

Сўнгги йилларда дунё экспертлари томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, иқлимнинг глобал исишига олиб келадиган

газларни чиқариш бўйича қоғоз саноати тўртинчи ўринда туради. Бутун сайёрадаги чиқиндиларнинг тўртдан бир қисми қоғоз ва қоғоз маҳсулотларига тўғри келади. Охирги 20 йил ичида дунё бўйича қоғоз истеъмоли йилига 92 миллиондан 208 миллион тоннагача ўсган, ўсиш суръати эса 126 фоизни ташкил қилган. Компьютерлар, ҳужжат айланишининг турли хил тизимлари ва бошқа замонавий технологияларнинг пайдо бўлиши ҳам бундай ўсиш суръатларини ўзгартиргани йўқ.

Эрамизнинг 875 йилида Хитойда қоғоз гигиена мақсадларида ишлатилган, бу давргача у жуда қиммат эди. Г. Вамберининг ёзишича, кейинчалик ишлаб чиқарила бошланганига қарамай, Самарқанд қоғози Туркистондагина эмас, балки қўшни мамлакатларда, қоғоз ватани бўлган Хитойда ҳам машҳур бўлган. XV асрда Самарқандда Обираҳмат сувининг жувозларида тайёрланган турли навдаги қоғозлар билан савдо қилувчи махсус дўконлар бўлган. Самарқанд қоғози номи билан машҳур бўлган қоғоз шаҳарда эмас, балки унинг атрофида жойлашган ҳунармандчилик устахоналарида ишланган. Ҳунармандлар ўз билимларини сир сақлашган. Улар содда ишланган асбоб ускуналари ва билимларини авлоддан авлодга қолдириб келганлар. Бобурнинг ёзишича «Қоғоз тегирмонларининг барчаси Кониғилдан келур. Андоқким Кони гил Сиёҳиоб дарёси яқосинда жойлашган. Дунёда энг яхши қоғоз Самарқанддан келтириладур». Ҳозирги кунда Самарқанд ҳунармандлари ўзларининг қадимий қоғози шухратини янгидан тиклаш мақсадида илмий изланишлар ва тажриба ишларини ўтказмоқдалар.

АҚШ, Канада, Финляндия, Япония ва Швеция каби мамлакатлар дунёда энг кўп қоғоз ишлаб чиқарувчилар ҳисобланади. Чунки саноати ривожланган давлатларда яшовчи аҳолининг 20 фоизи, жаҳон қоғоз саноати ҳажмининг 85 фоизини истеъмол қилади. Бундан 15 йил аввал, оддийгина хўжалик қоғози бозори 3.5 миллиард долларга баҳоланган. Америкаликлар ҳар йили почта орқали 4 миллион тонна қоғоз қабул қиладилар. Бу ҳар бир америкаликка 10

килограмм макулатура тўғри келади, дегани. Сўнгги йилларда Хитой ва Ҳиндистон ҳам тез суръатларда қоғозга бўлган эҳтиёжини ошириб бормоқда, лекин улар саноати ривожланган мамлакатлардан анча йироқда. Масалан, ўртача европалик киши йилига 250 кг қоғоз истеъмол қилган бир пайтда, австралиялик 130 кг истеъмол қилади.

Биз қоғозни қанча тежасак, шунча дарахтларнинг кесилмай қолишига оз бўлса-да, ҳисса қўшган бўламиз. 1 метр баландликдаги газеталар уюмини қайта ишлаш битта дарахтнинг ҳаётини сақлаб қолиши мумкин. Қайта ишланган ҳар бир тонна қоғоз 15 та ўртача катталиқдаги дарахтнинг кесилмай қолишига сабаб бўлади. Битта 25-30 ёшдаги дарахтдан 15 минг А4 форматдаги қоғоз олинади. Йилига ҳар бир одам учун керак бўладиган қоғоз маҳсулотининг миқдорини ишлаб чиқариш учун учта катта дарахт кетади. Қоғоз маҳсулотларини ишлатишни қисқартириш фақатгина ўрмонларнинг кесилишини камайтирибгина қолмай, чиқиндилар миқдорини камайтиришга ҳам ёрдам беради. БМТ маълумотларига кўра, ҳар йили 13 миллион гектарга яқин ўрмонлар йўқ қилиб юборилмоқда. Инсоният ҳаёти давомида эса ўрмонларнинг 50 фоизидан ортиғи йўқ қилиб юборилган. Ердаги сақланиб қолган, ўзлаштирилмаган ўрмонларнинг 70 фоизига яқини уч давлат ҳудудида жойлашган: Россия, Канада, Бразилия. Дунёнинг 11 мамлакатида, шу жумладан, Финляндия, Швеция, Таиланд ва Вьетнамда сақланиб қолган ўрмонлар бугунги кунда хавф остида. Бу ерда ўзлаштирилмаган атиги 5 фоиз ўрмонлар қолган. Ҳисоб-китобларга кўра, ўрмонлар кесилиши натижасида келиб чиқадиган глобал зарарни қоплаш учун ҳар йили 150 миллион гектарга яқин ерга дарахт экиш керак. XX аср бошларидан бошлаб Ўзбекистондаги ўрмонлар майдони 4-5 марта қисқарган. Ерларни ўзлаштириш ва ўрмонларнинг тағ-туғи билан йўқ қилиниши натижасида Ўрта Осиёнинг ноёб кайин-ўрмонлари - тўқайзорларнинг атиги 10 фоизи қолган. Шундай бўлсада, табиатдаги мувозанатни тиклашга кўмаклашишга ҳали ҳам кеч эмас.

Ҳозирги кунда Республикамизда атроф муҳитни тозалигига алоҳида эътибор берилмоқда. Сабаби келажак авлодга тоза ҳаво, сув, ер ва ер ресурси захиралари қолиши керак, булардан оқилона ва тежамкорлик билан фойдаланиш зарур. Атроф муҳитни тозалиги инсонлар учун соғлом турмуш тарзини яратишга ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

Аэроб ва анаэроб микроорганизмлар оқова сувларда учрайдиган органик материаллардан тозалаш хусусиятига эга. Ачитки, нефтни қайта ишлаш заводи, сут ва пишлоқ ишлаб чиқарувчи корхоналар, картофель ва крахмални қайта ишловчи заводлардан чиқадиган чиқиндиларни анаэроб жараён ёрдамида тозалаш бўйича катта муваффақиятларга эришилган. Бу жараёнда фаол биологик компонентлар қайта ишлатилади, қолдиқ маҳсулотлар камаяди, сезиларли даражада нохуш ҳидлар тарқалиши камайтиради. Энг муҳими метан ҳосил бўлади.

Булардан ташқари кимёвий зарарланиш (биоцидларнинг деструкцияланиши каби)нинг назорат қилиш учун микроб штаммларидан фойдаланилади.

Pseudomonas турига мансуб бактерияларда оксиредуктаза ёки гидроксилазалар бўлиб, улар юқори токсик, углеводородлар ва ароматик бирикмаларни парчалаш хусусиятига эгадир. *Pseudomonas* нинг айрим штаммлари таркибида ушбу ферментларни кодловчи генлар плазмида таркибида учрайди. Бундай плазмидаларнинг 4 хили мавжуд: OCT (октан ва ва деканни парчаланиши), XYL (ксилол ва толуолни парчаланиши), CAM (камфорани парчаланиши) ва NAH (нафталинни парчаланиши). CAM ва NAH плазмидалари бактериял хужайраларни чатиштириб ўзининг ўтказувчанлигини таъминлайди, қолган плазмидалар эса бактерияга бошқа плазмидалар киритилгандагина ўтказилиши мумкин.

Кейинчалик бу штаммларнинг гибрид плазмидалари олинган бўлиб, улар тозаланмаган нефтда бошқа штаммларга нисбатан углеводородларни

метаболитлаш хусусиятига эгадир. Улар ёрдамида ҳарорат ва бошқа омилларни назорат қилган ҳолда оқар сувларни тозалаш мумкин.

Айрим микроблар молекулаларни шундай ўзгартириш хоссасига эгаки, уларнинг ўзи бошқа микроблар таъсирида парчаланади. Бундай «кометаболизм»ни Дафтон ва Хси (Калифорния университети) кучли токсик паратион инсектицидини *Pseudomonas*нинг 2 та штамми таъсирида парчаланишини кўрсатиб беришган.

Токсик молекуланинг кимёвий ўзгаришининг натижаси тўлиқ парчаланиш эмас, балки детоксификациядир: фосфорилланиш, метилланиш, ацетилланиш ва б.лардир. Детоксификацияни катализловчи ферментлар плазмада таркибидаги генлар билан кодланади. Олимлар кучли ва кўп ишлатиладиган гербицид – 2,4,5-Т (2,4,5-трихлорфеноксисирка кислотаси)ни метаболитловчи микроб культурасини олишга эришганлар. Улар тозалаш станцияларидан бир нечта микроорганизмларни ажратиб олиб уларни органик бирикмаларни плазмидаси таркибида парчаловчи ферментларни кодлайдиган гени бўлган бошқа бактериал штаммлар билан аралаштирганлар. Сўнг аралашма фақатгина 2,4,4-Тда хемотратда ўстирилган. 10 ойдан сўнг бактерияларнинг ўсиш суръати 2,4,5-Тнинг бактерияларнинг ўсиши учун ишлатилиши ҳисобига тезлашган.

Ген инженерлиги методлари асосида бундай натижаларга эришиш кўзда тутилмоқда. Бу кўплаб бирикмаларни (кимёвий саноатда ажраладиган ва биопарчаланмайдиган) бузиш хусусияти ва ассимиляция қилувчи микроб штаммларини конструкциялаш муаммосини ечишга хизмат қилади.

Атроф муҳитнинг муҳофаза қилишнинг энг қулай йўли, бу кам чиқиндили технологик жараёнларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ қилишдир.

Экологияга салбий таъсир этувчи моддалардан имкон қадар фойдаланишни камайитириш муҳим вазифа ҳисобланади. Шунинг учун ушбу

сохада оқава сувдан фойдаланиш қоидаларига кескин амал қилган холда ишлаш талаб этилади.

Ўзбекистон Республикасининг “Мехнатни муҳофаза қилиш” қонуни инсонларни ишлаб чиқариш корхоналарида химоялашга қаратилган.

Мехнат муҳофазаси целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш соҳасида тўлиқ жорий этилган. Унда мехнат шароитини методологик жараёнини ажралиб чиқадиган захарли газлар ва содир булиши мумкин бўлган, хавфли вазиятлар, уларни олдини олиш ва бартараф этиш чоралари ишлаб чиқилган. Мехнатни муҳофаза қилиш қонуни саноат санитария ва гигиенаси, техника хавфсизлиги ҳамда ёнғинни олдини олиш масалаларига қаратилган.

Мехнатни муҳофаза қилиш қонунларига Ўзбекистон Республикаси конституцияси. Мехнат қонунлари ва кодекслари мисол була олади.

Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш соҳасида хавфсизликни таъминлаш шароитини яхшилаш буйича ташвиқот олиб бориш, хавфсизлик талабига биноан ўқитиш, ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш тизимнинг асосий вазифасидир.

Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш соҳасида хавфсиз ва соғлом мехнат шароитини яратиш, хавфсизлик техника , санитария гигиена ва ёнғин хавфсизлигига боғлиқ қоида, норма, йуриқномалар катта аҳамиятга эга.

Биз танлаган маҳсулот ва кимёвий моддалар ҳам “Мехнатни муҳофаза қилиш” қоида ва нормаларига бундан ташқари Фуқаро муҳофазаси, Табиатни муҳофаза қилиш талабларига жавоб бера олиш даражасида ва ушбу норма асосланган холда зарарсиз ва рухсат этилган нормадан ошмаслиги лозим.

Целлюлоза ишлаб чиқариш саноатида ишчиларга таъсир этадиган моддалар асосан қуйидагилардан иборат.

Ишқор-ўйувчи натрий ёки каустик сода, Хавфлилик даражаси синфи-II, хавода секин суюқланади, сувда эрийди. Эриганда иссиқлик ажралиб чиқади.

Аэрозолнинг РЕК курсатгичи $0,5 \text{ мг/м}^3$, ўйувчи, куп миқдордагиси териға таъсир этганда яря ва экзема хосил қилади.

Нитрат кислота-ёниши ва портлаши мумкин. Сув билан кучли реакцияға киришади, иссиқлик, буг ва газлар ажралиб чиқади. Моддаларнинг хавфлилиги буйича II гуруҳға киради. Териға текканда куйдиради. Нитрат кислота хонада хаво алмаштириш қурилмаси ишлаб турганда ишлатилиши жоиз. Хонада нитрат кислота аэрозоли (РЕК) ортиб кетишини олдини олиш керак.

Ушбу юқорида кайд этиб утилган қоидаларға риоя қилган холда ишлаб чиқариш жараёни амалға оширилса бу борада деярли хеч қандай муаммоларға дуч келинмайди. Бундан ташқари қоғоз олиш жараёнида экологик тамойилларға риоя қилиш муҳим аҳамият касб этади.

6. ХОМАШЁ

Урам коғоз олиш учун 6.1-жадвалда келтирилган толали хомашё ва кимёвий воситалардан фойдаланилди.

6.1-жадвал

№	Номи, ГОСТ	Формуласи	Техник тавсифи	Ишлатилиши
1	Бугдой сомони	$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	Ҳажм массаси — ноаник г/дм ³ , кул миқдори 2,1%, намлиги 12,7%.	Толали хомашё
2	Вўзапоя	$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	Узунлиги 0,5 дан 1,2 м; диаметри 10-20 мм; шохчалари: 0,1 дан 0,2 м, диаметри 3-5 мм, пояси юпка қобиқ билан қопланган. Майдаланган поя бўлакчалари: узунлиги 1-2 см, ҳажм оғирлиги - 90 кг/м ³ .	Толали хомашё
3	Шолипоя	$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	1-2 см узунликда қирқилган, ҳажм оғирлиги г/дм ³ , намлиги 11,47%, кул миқдори 21%	Толали хомашё
4	Макулатура	$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	Қоғоз шаклида, сарғиш рангли, 1м ² массаси 300гтухум қутиси	Толали хомашё
5	Ёғоч целлюлоза	$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	Папка шаклида, оқ рангли, 1м ² массаси 600г	Толали хомашё
6	Каустик сода[10]	NaOH	ГОСТ 2263-79, ташки кўриниши — оқ қаттиқ.2. Ишқор масса улуши 98,5%. Сода миқдори -0,8%. Темир оксиди -0,004%. . Ҳавфли, синфи II, ҳавода суюқланади, сувда эриганда иссиқлик ажралиб чиқади, ўювчи.	Толали хомашёнинг целлюлоза қисмини ажратиб олиш учун пиширилади
7	Сульфат кислота [11]	H ₂ SO ₄	Техник мақсадлар учун, конц. 72%, зичлиги 1,634 г/см ³ . Ёниш ва портлаш хусусиятига эга, сув таъсирида кўп миқдорда иссиқлик ажралиб чиқади. II синф хавфли гуруҳга мансуб.	Оқава сувдаги ишқорни нейтраллаш учун
8	Юмшоқ сув	H ₂ O	Қаттиқлиги 0,2 мг экв/л; курук қолдиқ миқдори 205 мг/л; pH 7-8	Ўсимлик пояларини пишириш учун
9	Водород пероксиди [12]	H ₂ O ₂	ГОСТ 177-88. Ташки кўриниши-рангсиз тиниқ суюқлик. Асосий масса миқдори — 35-40%. Сульфат кислота 0,35%.	Целлюлозани оқартириш учун
10	Азот кислотаси	HNO ₃	Гост 701-89 Нитрат кислота, ташки кўриниши-рангсиз тиниқ суюқлик. Асосий масса миқдори — 45-60%.	Толали хомашёнинг целлюлоза қисмини ажратиб олиш учун пиширилади

И Л О В А

1. Намуна
2. Чоп этилган мақоладан нусха

1. БИР ЙИЛЛИК ЎСИМЛИКЛАРДАН ОЛИНГАН ЯРИМ ТАЙЁР ЦЕЛЛЮЛОЗАДАН ТАЙЁРЛАНГАН ЎРАМ ҚОҒОЗ НАМУНАЛАРИ

		
Сомон асосидаги оқартирилмаган ярим тайёр целлюлозадан олинган	Сомон асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган	Вўзапоя ва ёғоч асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган
		
Вўзапоя асосидаги ярим тайёр целлюлозадан олинган	Ёғоч асосида ярим тайёр целлюлозадан олинган	

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1. Каримов И.А.** Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. Т.: “Ўзбекистон” 2012 й.
- 2. Каримов И.А.** Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. –Т.: Узбекистан, 1997.
- 3. Технология целлюлозно-бумажного производства. Т.II. (ч.1).** Технология бумаги и картона. Часть: Технология производства и обработки бумаги и картона. СПб. Политехника. – 2005. 423 с.
- 4. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т.1.** Сырьё и производство полуфабрикатов. Ч. 2. Производство полуфабрикатов. – СПб.: Политехника, 2003.
- 5. Технология целлюлозно-бумажного производства. Т.II. (ч.2).** Основные виды и свойства бумаги, картона, фибры и древесных плит.. СПб. Политехника. – 2006.
- 6. Примкулов М.Т., Сайфутдинов Р.С., Набиева И.А.** Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза ва қоғоз олиш. Т. 2012. 276 бет
- 7. Примкулов М.Т., Раҳмонбердиев Ғ.Р.** Қоғоз технологияси. Т.: Фан ва технология” 2009. 240бет.
- 8. Технология целлюлозно-бумажного производства. Т.1.(ч.3).** Производство полуфабрикатов. СПб. Политехника. 2004.310 с.
- 9. Минакова А.Р.** Получение целлюлозы окислительно-органосольвентным способом при переработке недревесного растительного сырья. Автореф. дис. канд. тех. наук. - Архангельск: - 2008.
- 10. ГОСТ 2263-79.** Каустическая сода.
- 11. ГОСТ 2184-77.** Серная кислота
- 12. Раҳмонбердиев Ғ.Р., Примкулов М.Т.** Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан лаборатория ва амалий машғулотлар тўплами. – Т.: “Фан ва технология”, 340 бет

- 13. Примкулов М.Т., Раҳмонбердиев Ғ.Р.** Қоғоз технологиясида лаборатория ишлари. – Т.: “Фан ва технология”, 2010, 112 бет.
- 14. ДИН 53105.** Целлюлозанинг кул микдорини аниқлаш.
- 15. Серков А.Т., Серкова Л.А.** – Хим. Волокна, 1974, №6, с. 70,71.
- 16. Справочник бумажника т. 3.** изд. – 2 – е переработанное и дополненное, М.: «Лесная промышленность», 1966.
- 17. Технология целлюлозно – бумажного производства,** т. 2 (ч.2), «Политехника». Спб, 2004.
- 18. ГОСТ 7376 – 89** Бумага для упаковки
- 19. ГОСТ 7377-85.** Бумага для гофрирования
- 20. Примкулов М.Т., Раҳмонбердиев Ғ.Р.** Целлюлоза ва қоғоз технологияси.. – Т.: “Фан ва технология”, 2009, 168 бет.
- 21. Palping** Conference Houston, Tex., Summaries of conference papers//Tappi J. — 1983. — Vol. 66. — N 10. — P. 21-24.
- 22. Hara S., Olio T.** The Improved white Liguor oxidation Process with. The New Catalyst//Japan Tappi. — 1988. — Vol. 42. — N 1. — P. 46-57.
- 23. Jacopian F.** Fragen des alkalischen Aufschlusses// Zellstoff und Papier. — 1958. — N 11. — S. 326-333.
- 24. Wennberd O.** Rheological Properties of black liquor// Int. Chem. Recovery Conf. April 3-6. Ottawa. Atlanta (Ca). — 1989. — P. 89-98.
- 25. Recovery** process in a pulp mill/R. P u n d a s, M. Linsten, B. Svediu, I. V e l a n d e r, Hammer, R. 01 g e n («Eka Chemicals») / Заявка EP00852272 A1 ЕПВ, МПК 6 Д21С 11/04, № 97203861.6; Заявл. 10.12.97.
- 26. www.wikipedia.org**
- 27. www.pulping.com/wood**
- 28. www.massmedia.com/cellulose**
- 29. www.les.ru/cellyuloza**
- 30. www.proletarity.ru/bumaga_derevo/pro**