

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

TOSHKENT KIMYO – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**YOQILG‘I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI
FAKULTETI**

SELLYULOZA VA YOG‘OCHSOZLIK TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI



“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari prorektori

dots. T.T. Safarov

“ ____ ” “ ____ ” 2018 y.

IHTISOSLIKKA KIRISH
Ma‘ruza matnlari

TOSHKENT – 2018

МАЪРУЗА 1

КИРИШ

“Биз ҳаётимизнинг турли жабҳаларида, халқ ҳўжалигининг барча соҳаларида туб ислоҳотларни амалга ошириб, янгилашиш сари борар эканмиз, ушбу ислоҳотларнинг ижобий томонга ўзгариши, маънавий юксалишимизга кўмак бериши ҳамда миллий ғурур ва ифтихоримизни кучайтириши кўп жиҳатдан ҳар томонлама етук кадрларга боғлиқ эканини унутмаслигимиз лозим. Республикамизнинг иқтисодий, сиёсий ва маънавий жиҳатдан ҳар томонлама равнақ топишида, бу соҳалардаги муаммоларни ҳал қилишимизда ҳам миллий кадрлар бош омиллардан бири бўлади”. – дея таъкидлайди Президентимиз ўзининг “Замонавий кадрлар тайёрлаш – ислоҳотлар муваффақиятининг асоси” номли маърузасида.

Айтиш мумкинки, бугунги кунда ҳукуратимиз томонидан амалга оширилаётган ислоҳотларнинг аксарияти биз ёшларни чуқур билим олишимиз, касб-ҳунар сирларини мукамал ўзлаштиришимиз учун етарли шарт-шароитлар яратишни таъминлашга қаратилган. Шундай экан, биз ёшлар ўзимиз учун яратилаётган имкониятлардан самарали фойдаланган ҳолда ўз билимимизни оширишимиз ва олган билимларимиздан ватанимиз равнақи йўлида фойдаланишимиз лозим.

Биринчи курсга қабул қилинган азиз талаба ёшлар, барчаларингизни энг азиз, энг улуғ байрам мустақиллигимизнинг **26 йиллиги** билан муборакбод этаман.

Олтин даврнинг илк кунларини бошлаётган қалби қувноқ, иқтидори сар баланд ёшлар! Ушбу қўлланма Сизларга ўзининг бой анаънаси, тарихи, таълим ва илмий тадқиқот соҳасидаги ўрни бўйича **Марказий Осиёда** энг етакчи ҳисобланган **Тошкент кимё технология институти** бўйича маълумот беради. таништиришга рухсат берсангиз.

Институт илғор касбий таълим, натижавий фундаментал ва амалий илмий тадқиқотни таъминлашни мақсад қилган ва ўзаро бир-бирини тушуниб, қўллаб қувватлайдиган минглаб ўқитувчи-устозлар, хизматчи-ходимлар ва талабаларни бирлаштирган. Тошкент кимё технология институти ўзининг **70 йилга** яқин тарихи давомида халқаро талабларга жавоб берадиган таълим тизимида эга бўлганлиги сабабли, мамлакатимизда **кимё, қурилиш материаллари, нефт ва газ қайта ишлаш, озиқ овқат технологиялари** бўйича энг кучли техник таянч олий ўқув юртларидан бири бўлиб ҳисобланади. Биз мамлакатимизнинг **10 дан ортиқ** олий таълим муассасалари учун технолог кадрлар тайёрлашга мўлжалланган давлат таълим стандартлари, ўқув режалари ва дастурлар ишлаб чиқамиз. Бизнинг институт академик ва касбий йўналишдаги бакалаврлар ва магистрлар тайёрлаш бўйича таълим дастурлари ҳамда фан номзоди ва фан доктори илмий даражасини олиш учун илмий-тадқиқот дастурларини таклиф этади. Бакалавриятда **15 та** таълим йўналиши, магистратурада **28 та** мутахассислик ҳамда аспирантура бўйича **16 та**, докторантурада **8 та** ва мустақил тадқиқотчилик бўйича **15 дан ортиқ** мутахассисликлар мавжуд.

Бугун институтимизда **300 дан** ортик профессор-ўқитувчилар фаолият юритмокда. Уларнинг **2 таси** республика Фан Академияси академиги, **52 таси** фан доктори ва профессорлар, **150 таси** фан номзоди ва доцентлардир.

Олдинда сизни қизиқарли лойиҳа ва дастурлар кутмокда. Биз Тошкент кимё технология институтини дунёнинг энг зўр таълим марказларидан бирига айлантиришга бор куч-ғайратимиз билан ҳаракат қиламиз. Умид қиламизки, сиз бизнинг институтимиз- **Тошкент кимё технология институти оиласининг энг** фаол аъзосига айланасиз!

МАЪРУЗА 2

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ “ТАЪЛИМ ТЎҒРИСИДАГИ ҚОНУН” ВА КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ МИЛЛИЙ ДАСТУРИ МОХИЯТИ

МАЪРУЗА 3

ИНСТИТУТнинг ташкил топиш тарихи, структураси ва раҳбар ҳодимлари ҳамда ички тартиб қоида ҳақида

-1926 йил – Ўрта Осиё давлат университети қошида **техник кимё** бўлими ташкил қилинди .

-1934 йил- биринчи маротаба **“Силикатлар технологияси”, “Ёғлар технологияси”** ва **“Чарм-дубил экстрактлари технологияси”** мутахассисликлари бўйича **15 нафар** муҳандис технологлар тайёрланди.

-1939 йил – Шу мутахассисликлар бўйича **192 нафар** муҳандислар етишиб чиқди.

-1940 йил – Тошкент кимё технология институти тарихи собиқ Тошкент политехника институти таркибида кимё технология факултетини ташкил этиш бўйича Ҳукумат қарори эълон қилинган кундан бошланди.

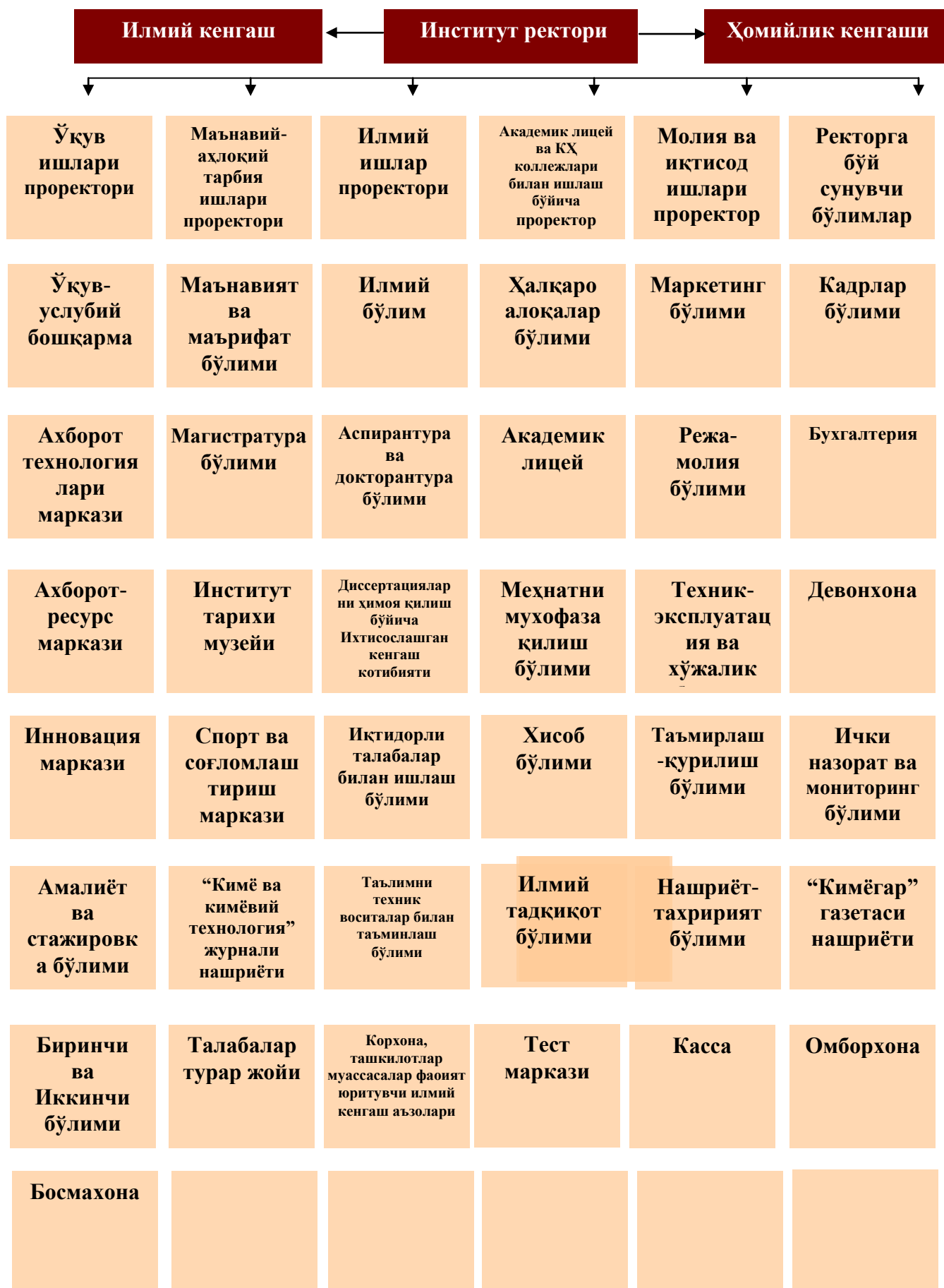
-1991 йил – **Ўзбекистон Республикаси Президенти 6 майдаги 203-ПФ-сонли Фармони**га биноан собиқ Тошкент политехника институти таркибидаги кимё технологияси ва муҳандислик технологияси факултетлари негизида Тошкент кимё технология институти ташкил топди.

-1991 йил – Минерал ўғитлар, ноорганик моддалар, қурилиш материаллари ва электрокимёвий ишлаб чиқариш соҳаларига мутахассислар тайёрлаб берувчи кафедралар асосида **“Ноорганик моддалар ишлаб чиқариш технологияси”** факултети ташкил топди.

-2005 йил – **“Органик моддалар ишлаб чиқариш технологияси”** факултети негизида Ёқилғи ишлаб чиқариш ва органик бирикмалар технологияси факултети ташкил топди.

-2005 йил 13 апрелдаги Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг ПП-49 сонли Қарори билан Тошкент кимё технология институтининг Қўнғирот сода заводи қошидаги махсус сиртқи бўлими ташкил этилди.

ИНСТИТУТнинг маъмурий-бошқарув тўзилмаси



Институт факультетлари

Ёқилғи ишлаб
чиқариш ва
органик
бирикмалар
технологияси
факультети

Ноорганик
моддалар
технологияси
факультети

Озиқ - овқат
маҳсулотлари
технологияси
факультети

Менежмент ва
касб таълими
факультети

Малака
ошириш ва
қайта
тайёрлаш
факультети

Қўнғирот сода
заводи
қошидаги
махсус сиртки
бўлим

Институт кафедралари

Ёқилғи ва органик бирикмалар технологияси факультети ФАКУЛТЕТИ

Юқори
молекулали
бирикмалар ва
пластмассалар
технологияси

Нефт-газни
қайта
ишлаш
кимёвий
технологияси

Целлюлоза
ва
ёғочсозлик
технологияси

Органик
кимё ва
оғир
органик
синтез
технологияси

Физика
ва
электротех
ника

Ноорганик моддалар технологияси факультети

Ноорганик
моддалар
кимёвий
технологияси

Силикат
материаллар
технологияси

Аналитик,
физик ва
коллоид
кимё

Саноат
экологияси

Технологик
жараён ва
қурилмалар

Умумий
кимё

Озиқ - овқат маҳсулотлари технологияси факультети

Амалий
механика ва
муҳандислик
графикаси

Озиқ овқат
маҳсулотлари
технологияси

Озиқ овқат
хавфсизлиги

Биотехнология

Информатика,
автоматлашти
риш ва
бошқарув

Менежмент ва касб таълими факультети

Саноат
иқтисодиёти
ва
менежменти

Маҳсулот
сифати
менежменти

Касб
таълими

Тиллар

Олий
математика

Умумтаълим кафедралари

Ўзбекистон
тарихи ва
сиёсий
фанлар

Фалсафа ва
маънавият
асослари

Жисмоний
тарбия ва
спорт

Тошкент кимё технология институти ўзининг узоқ йиллик фаолияти давомида кўплаб малакали кадрларни тарбиялаб эл-юрт хизматига сафарбар этди. Институтимизни тугатиб кетган мутахассис кадрларнинг аксарияти Республикамизнинг кўзга кўринган давлат ва жамоат ташкилотларида раҳбарлик лавозимларида самарали меҳнат қилиб келмоқдалар. Уларнинг кўпчилиги эл-юрт манфаати йўлида фидойилик билан ўзларининг касбий маҳоратларини намоён этиб келганликлари учун ҳар йили Ҳукуматимиз томонидан турли медал ва орденлар билан муносиб равишда мукофотланиб келинмоқда.

Шу билан бирга талабаларимиз ичидан ўзининг изланувчанлиги ва ҳаракатчанлиги билан кўпгина номдор давлат стипендияларига сазовор бўлаётганлари ҳам кўплаб топилади.

Тошкент кимё технология институти нафақат таълим соҳасида бой тажрибага эга, балки талаба-ёшлар тарбиясини яхшилаш ва маънавиятини ўстиришга қаратилган бир қанча тадбирларни ўтказишда ҳам кўп йиллик анъанага эга.

Энг аввало, институтда 2006-2007 ўқув йилидан бошлаб, айнан биринчи курс талабаларининг маънавий-ахлоқий тарбиясини яхшилашга, уларнинг институтга мослашувини тезлаштиришга қаратилган “Устоз-шогирд” тизимига мувофиқ амал қилувчи Таълим-тарбия маслаҳатчилари мактабининг фаолияти ҳақида қисқача ёритиб ўтишни лозим деб топдик.

Биринчи курсга қабул қилинган талабалар маълум гуруҳларга бирлаштирилгандан сўнг гуруҳларга маънавий-маърифий ва тарбиявий ишлар услубияти ва амалиётини чуқур англаб етган профессор-ўқитувчилар ва мутахассислар ичидан танлаб олинган таълим-тарбия маслаҳатчилари, яъни гуруҳ мураббийлари бириктирилади. Улар ўқув ва ўқув-услубий соҳада, маънавий-ахлоқий, тарбия соҳасида ҳамда илм-фан ва тадқиқотлар соҳасида биринчи курс талабаларига яқин маслаҳатдош сифатида ёрдамлашадилар. Институтда ўтказиладиган барча маънавий-маърифий тадбирлар гуруҳ мураббийлари кўмагида ташкиллаштирилади. Бакалавриятнинг 2-босқичидан бошлаб таълим-тарбия маслаҳатчиси мактаби аста-секин тўлақонли “Устоз-шогирд” тизимига ўта бошлайди. Учинчи босқичдан бошлаб ушбу тизимга ўтишнинг имконияти ва ижтимоий зарурияти туғилади. Устозлар битирув малакавий иши ва магистрлик диссертацияларига раҳбарлик қилиш билан бирга бўлажак кадрнинг мутахассислиги, унинг илмий-услубий даражаси, маънавий-ахлоқий қиёфаси, касбий маҳорати ва касб этикаси учун ҳам масъул бўладилар.

Тошкент кимё технология институтида қуйидаги тадбирлар анъанавий тарзда ва кенг миқёсда нишонланади:

 Билимлар куни ;

- ✚ Ўқитувчи ва мураббийлар куни;
- ✚ Биринчи курс талабаларига талабалик гувоҳномасини тантанали топшириш маросими;
- ✚ Янги йил байрами;
- ✚ Халқаро хотин-қизлар куни;
- ✚ Наврўз баҳор байрами;
- ✚ Хотира ва кадрлаш куни.

Бундан ташқари институтда турли мавзуларга бағишланган давра суҳбатлари ва турли спорт мусобақаларини ўтказиш анъанага айланган. 9-Май – Хотира ва кадрлаш кунида уруш фахрийлари ва меҳнат қаҳрамонлари, кекса ёшли профессор-ўқитувчиларнинг хонадонларига турли ҳадялар билан ташриф буюриб уларнинг кўнглини кўтариш, институт оталиғидаги “Меҳрибонлик уйи” тарбияланувчиларига мунтазам меҳр-мурувват улашиш соатига айланган.

ИНСТИТУТНИНГ ИЧКИ ТАРТИБ ҚОИДАЛАРИ

1. Умумий қоидалар

Инсон ўз ҳаётида мақсадсиз яшай олмайди. Бирор мақсадни кўзлаб, унга қараб ин-тилиш инсонни инсон қилиб кўрсатувчи сифатлардан, рухий ва педагогик жа-раёнлардан биридир. Ҳар бир инсоннинг мақсади ўз маъноси ва мазмуни ҳамда эътибори билан халқпарварлик, инсонпарварлик ва ватанпарварлик жиҳати билан мутаносиб бўлиши лозимдир.

Хурматли талабалар!

Сиз кимё-технология институтининг талабаси, деган шарафли номга эга бўлдингиз. Бу, Сиз ўзингизга касб танлаб олганлигингизни, олий маълумот олиш, малакали мутахассис бўлиб етишиш мақсадида институт даргоҳига қадам қўйганингизни англатади.

Олий маълумот олиш маълум бир маънода мустақил ўқиб, билимли бўлиш демакдир. Институтда таълим жараёни маърузалар, семинар машғулотлари, лаборатория машғулотлари, амалий машғулотлар, ўқув ва ишлаб чиқариш амалиёти, курс ишлари, малакавий битирув иши, синовлар ва имтиҳонлар каби хилма-хил кўринишларда усулларда ташкил этилади. Уларнинг кўпчилиги билан Сиз илк бор танишмоқдасиз.

Талабалик шаънига муносиб бўлишга астойдил ҳаракат қилинг, унинг шарафли номига ҳеч қачон доғ туширманг. Ўзингизнинг аъло ўқишингиз, одоб-ахлоқингиз, намунали интизомингиз, юриш туришингиз, чуқур билимдонлигингиз, юқори касбий малакангиз, эътиқод ва садоқатингиз билан Сизлар учун таълим-тарбия маскани ҳисобланган Тошкент Кимё-технология институтининг обрўсига обрў қўшинг, илмий салоҳиятини ошириб, элу- юртга янада танитинг.

Халқимиз, Ватанимиз Сизларга катта умид, эзгу ниятлар билан қараб турганлигини бир дақиқа бўлса-да унутманг. Миллат, Ватан, халқ истиқболи учун муносиб фарзандлар бўлиб етишишга ҳаракат қилинг.

Ўзбекистонни буюк давлатга айлантириш Сизларга ҳам боғлиқлигини ёдингиздан чиқарманг. Ўзгалар сизларга ҳавас билан қарайдиган юқори малакали мутахассис бўлиб шаклланишга: ғайрат-шижоат билан интилинг.

4. Талабаларнинг институт ва талабалар турар жойларида юриш-туриш қоидалари

Институтга келиш учун тайёргарлик кўраётганингизда кийим-бошларнинг тоза ва орасталигига алоҳида эътибор беринг. Кийимлар дазмолланган, соч, соқол-мўйловлар олинган, костюм-шимда, галстук тақилган ва оёқ кийимлар тозаланган бўлиши керак.

Кийинишимиз миллий маданиятимиз, тарбиямиз анъаналарига мос ҳолда замон билан ҳар томонлама уйғунлашган бўлиши лозим. Тарбиямизга мос бўлмаган ўта очиқ ёки калта бўлган кийимларни, шунингдек, ўта ёпиқ "хижоб" кўринишидаги кийимларни кийишлари, ҳамда ўғил болаларнинг турли тақинчоқларни (қулоғига, бўйнига) тақишлари ман этилади.

Институт ҳовлисида, бино ичкарасида, ўқув хоналари ва залларида, йўлакларда, талабалар турар жойи биноси, хоналари ва ҳовлиларида озодаликни сақлашга ҳаракат қилинг. Писта чакмаслик, сақич колдиқларини ташламаслик зарур, институт ва талабалар турар жойи ҳудудида чекиш қатъиян ман этилади.

Хоналарга қўйилган стол-стулларни эҳтиёт қилинг, уларга чизманг, уларга ўтирганда қўпол ҳаракатлар қилманг.

Институт ва талабалар турар жойи ичида, унинг хоналарида, йўлакларда қаттиқ овоз чиқарманг, бир-бирингизни турткилаб ва талашиб туртманг.

5. Талабанинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари *Талаба қўйидаги ҳуқуқларга эга:*

- институт лабораториялари, кабинетлари, кутубхонаси, ўқув зали, шунингдек спорт иншоотлари, маданий ва турар-жой базаларидан фойдаланиш;

- институт кафедраларида талабалар илмий жамияти олиб бораётган илмий-тадқиқот ишларида иштирок этиш;.

- амалдаги қонунга мувофиқ стипендия олиш, барча фанлардан рейтинг назорати натижаларига кўра "аъло" баҳоларга эга бўлган ва институт чилик ишларида фаол иштирок этаётган талабалар Республика Президенти жамоат- стипендияси, давлатнинг махсус стипендиялари, атоқли, номдор олимлар номидаги стипендиялар, "аъло" ва "яхши" ўқиётган талабалар эса имтиёзли стипендиялар олиши;

- ўқиш жараёнида ўзлаштириш, тарбиявий ишлар, талабаларнинг ўқиш ва меҳнат интизими, стипендия тайинлаш ҳамда талабаларнинг

ўқиш ва яшаш тарзи билан боғлиқ масалаларни муҳокома қилишда қатнашиши;

- институтнинг ижтимоий ҳаётида, спорт секциялари ва бошқа хаваскорлик тўғаракларида иштирок этиши;

- имтиёзли диплом олишга сазовор бўлган талабани (бунинг учун ўқув режасида кўзда тутилган барча фанларнинг 86%дан ортиғини «аъло» баҳога, қолган фанларни фақат "яхши" баҳога, Давлат имтиҳонларини "аъло" баҳоларга топшириши ва малакавий битирув ишини "аъло" баҳога ҳимоя қилиши зарур) ишга тақсимоат қилиш ва магистратурага киришда тегишли ҳуқуқга эга этилади. Яхши назарий тайёргарликка эга бўлган, институтнинг ижтимоий ҳаётида, кафедраларнинг илмий-тадқиқот ишларида, талабалар илмий жамияти ишида фаол иштирок этаётган магистратура талабаларини олий ўқув юрти (Илмий кенгаши) одатда аспирантурада ўқишга тавсия этади.

МАЪРУЗА№4 ИНСТИТУТДА ЎҚУВ ЖАРАЁНИНИНГ ТАШКИЛ ЭТИЛИШИ, ЎҚУВ ТУРЛАРИ, ТАЛАБАЛАР БИЛИМИНИ БОҲОЛАШНИ РЕЙТИНГ УСУЛИ.

ЙИЛЛИК ЎҚУВ РЕЖАСИ

ТАНАФФУСЛАР ЖАДВАЛИ

Смен а	Паралар	Бошланиш вақти	Оралиғи	Тугалланиш и	Танаффус
1 Смен а	1.	9-00	80	10-20	10
	2.	10-30	80	11-50	40
	3.	12-30	80	13-50	10
2 Смен а	4.	14-00	80	15-20	10
	5.	15-30	80	16-50	10
	6.	17-00	80	18-20	10

Таълим йўналиши: 5522400 – Кимёвий технология
ЎҚУВ ЖАРАЁНИ ЖАДВАЛИ

[illegible]

Илмий кенгаш мажлислар зали	3 қават
Фаоллар зали	“Камолот” ЁИХ ИБТ
	Ректорат биносида 2 қават
Спорт заллари	Навоий 32, М.Улуғбек 41
Музей	Навоий 32
Абу Али ибн Сино номли саломатлаштириш маркази	Навоий 32 ва 2-сонли талабалар турар жойи 1-қават, 2-хона
Буфет	Навоий 32, Навоий 36
	М.Улуғбек 41, Ғ.Ғулом 8
Ксерокопия	Навоий 32
Типография	1-корпус, 0-қаватда
Ижтимоий психология маркази	2-сонли талабалар ётоқхонаси 1-қават, 1-хона
Архив	Навоий 32
Қўл ювиш хоналари	2/115
	2/212

	3/116, 3/118
	6/212

институтдаги ўқув машғулоти белгиланган тартибда тасдиқланган ўқув режалари ва фанлар дастурига асосланиб тузилган дарс жадвалига мувофиқ олиб борилади;

Дарс жадвали ўқув йилининг бир семестри учун тузилади ва машғулотлар бошланишидан камида ўн кун олдин эълон қилинади, бунда:

- академик соатнинг давомийлиги 40 минут деб белгиланган. Ҳар 80 минутли машғулотдан сўнг 10 минут давом этадиган танаффус жорий қилинади (катта танаффус 40 минут);

- машғулотлар бошланганидан сўнг кечга қолган талабалар дарсга киритилмайди;

- талабалар томонидан қолдирилган дарслар (сабабли ва сабабсиз бўлса ҳам) албатта қайта ўзлаштирилади (отработка) ва кейинги дарсларга қўйилади;

- ҳар бир машғулот бошланишидан олдин (машғулотлар оралиғидаги танаффусларда ҳам) лаборант ва ассистентлар ўқув хоналарида, лабораториялар ва кабинетларда керакли қўлланмаларни ва асбоб-қуролларни тайёрлаб қўядилар;

- ўқув хоналари, лабораторияларда амалий машғулотлар ўтказиш учун ҳар' бир курс гуруҳларга бўлинади. Талабалар гуруҳларининг таркиби амалий машғулотларнинг хусусиятига кўра ташкил этилади ва ректор (декан) буйруғи билан тасдиқланади;

- ҳар бир гуруҳнинг яхши ўзлаштирувчи ва интизомли талабалари таркибидан деканнинг буйруғи асосида гуруҳ сардори (староста) тайинланади.

Гуруҳ сардори бевосита факультет деканига бўйсуниб, ўз гуруҳида декан ҳамда декан ўринбосарларининг фармойиши ва кўрсатмаларини амалга оширади.

3. Маънавий-маърифий ва ахлокий қоидалар

- Ҳар бир талаба ўзининг намунали хулқи, одоб-ахлоқи билан ўзини кўрсатиши, бошқаларга намуна бўлиши лозим;

- Барча яхши инсоний фазилатлар хушмуомалалик, камтарлик, ҳалоллик, поклик, виждонийлик, тўғри сўзлик, соғлом фикрли ва адолатли бўлиш талабалик даврининг бебаҳо бойлиги бўлиб қолиши керак.

Миллий қадриятларимиз қадрига етинг. Маърифат ва маъданият, давлат ва жамоат арбобларини, улуғ устоз алломаларимизни намунали

ҳаёт тарзлари билан мунтазам танишиб боришни асосий мақсад қилиб қўйиш лозим;

- Катталарга ҳурматда ва кичикларга иззатда бўлинг. Улар билан саломлашганда қуйидаги қоидага амал қилинг:

а) сиздан ёши катта ёки кекса кишилар билан кўришганда улардан аввал кўришмоқ учун қўл чўзманг;

б) икки ёки ундан ортиқ киши суҳбатлашиб турганда саломлашиш учун уларнинг суҳбатини бўлманг ёки уларнинг суҳбатига аралашманг.

в) ўзингиздан ёши кичик бўлганларнинг саломига алик олинг, улар билан саломлашганда такаббурлик қилманг;

г) йигитлар қизлар билан саломлашганда қиз боладан аввал унга қўл чўзмаслик лозим;

- курсдошингиз, дўстларингиз дарсларга келмай қолганда ундан хабар олинг, сабабини институт маъмуриятига ўз вақтида етказинг;

- курсдошингиз, дўстларингиздан биронтаси касал бўлиб қолганда ҳолидан хабар олинг, имкониятингизга қараб моддий ва маънавий ёрдам беринг;

- институт профессор-ўқитувчилари ва ходимлари, курсдошларингиз, дўстларингизнинг ишончини оқлашга интилинг, уларнинг эътиборидан четда қолмаслик учун ҳаракат қилинг.

6. Талабалар қуйидагиларни бажариши шарт:

•

- мамлакатимизнинг ички ва ташқи сиёсатини қўллаб-қувватлаш ва уни тўлиқ тушуниши ва ватанпарвар бўлиши;

-танлаган мутахассислиги бўйича назарий билимлар ва амалий кўникмаларни мунтазам ва чуқур эгаллаб бориши;

- маънавий ва маърифий, илмий-маданий савиясини ошириб бориши;

-ўқув машғулотларига қатнашиши ва ўқув режаси ҳамда дастурларида кўзда тутилган барча топшириқларни белгиланган муддатларда бажариши;

- ижтимоий фойдали меҳнатда ва жамоат ишларида фаол иштирок этиши;

- институт ҳамда талабалар турар жойини ички тартиб қоидаларига риоя қилиши;

- талабалар ва институтнинг профессор-ўқитувчилари, ҳамда ходимлари билан ўзаро муносабатда хушмуомалада бўлиши;

-барча машғулотларга қатнашиши ва ўқув жадвалида кўзда тутилган барча турдаги топшириқларни белгиланган муддатда бажариши;

- деканат томонидан тайинланган гуруҳ етакчиси ушбу гуруҳ талабалари давоматини доимий равишда назорат қилиши;

- узрли сабаблар мавжуд бўлган ҳолларда талаба факультет деканига уч кун ичида маълумотнома олиб келиши;

- институт биносидаги (айниқса кутубхона фонди) ва талабалар турар жойидаги мулкларга эҳтиёткорона муносабатда бўлиши;

- ташкилотчилик, оммавий-сиёсий ва тарбиявий ишлар кўникмасини ўзида шакллантириши, илмий ва сиёсий билимларни тарғиб этишда, шунингдек, институтда ўтказилаётган жамоатчилик тадбирларида қатнашиши;

- тўлов-контракт бўйича институтга қабул қилинган талабаларга эътиборли бўлиши талаб этилади.

7. Гуруҳ сардорининг вазифалари қуйидагилардан иборат:

- ҳар бир талабанинг давоматини институтда жорий этилган гуруҳ журналига қайд этиб бориш;

- гуруҳ талабаларининг маъруза ва амалий машғулотлар пайтидаги тичомини, шунингдек, ўқув жихозларининг яхши сақланишини назорат қилиши;

- гуруҳ талабалари учун дарслик ва ўқув қўлланмалар олишни, уларнинг талабалар ўртасида тақсимланишини ўз вақтида ташкил этиш;

- факультет декани томонидан жадвалга киритиладиган ўзгартиришлар ҳақида талабаларни ўз вақтида хабардор қилиш;

- гуруҳ бўйича ҳар куни тартиб билан навбатчи тайёрлаш;

- талабалар стипендияларини белгиланган муддатларда олиб тарқатиш;

- гуруҳ талабалари орасида меҳр оқибат, ҳамдўстлик, биродарлик, яхши хулқ, ўзаро ҳурмат қилиш ва одоб туйғуларини шакллантириш.

8. Институт ва талабаларнинг турар жойлари ҳудудида қуйидагилар ман этилади:

- шовқин солиш, машғулотлар пайтида йўлакларда юриш, тинчлик ва осойишталикни бузиш;

институт ҳудудидаги дарс вақтида талабалар эътиборини жалб этувчи мобил телефонларини товуш сигнали, қарсилдоқ ва ҳ.к. ларни ишлатиш; бинолар ичида ва талабалар турар жойида чекиш, спиртли ичимликлар ичиш, қимор ўйнаш;

- ортиқ даражада эътиборни жалб этувчи кийимда (калта юбка ва тизза-дан юқоридаги куйлакда) юриш, юзни беркитиш ва соқол ўстириб юриш ва ҳ.к.

9. Ўқув жараёни ва ички тартиб интизомини бузганлик учун талабаларга қуйидаги интизомий чоралар қўлланиши мумкин:

а) сабабсиз дарс қолдирувчи талабаларга нисбатан қуйидаги тартиб интизом чоралари кўрилади:

-12 соатдан ортиқ дарс қолдирган талабаларга хайфсан эълон қилинади ҳамда гуруҳда кенг муҳокама этилади;

-18 соатдан ортиқ дарс қолдирган талабаларга қатъий хайфсан эълон қилинади ҳамда уларнинг ота-оналари хат орқали чақиртирилиб, улардан фарзандларининг хулқ-атвориға изох берилиши талаб этилади;

б) ушбу қоидаларни бузган талабалар деканат тавсияси билан маълум муддатга стипендияни олишдан махрум этилади;

в) етказилган моддий зарар миқдорида жарима солиш;

г) талабалар турар жойининг ички тартиб қоидаларини бузганларни талабалар уйидан чиқариб юборилади;

Талабалар сафидан қуйидаги сабаблар билан чиқарилади:

- 74 соатдан ортиқ сабабсиз дарс қолдирганда;

- институт ички-тартиб қоидаларини қўпол равишда бузганда;

- фанлардан ўзлаштирмай академик қарздор бўлган вақтида;

- тўлов контракт асосида ўқишга қабул қилинган талабалар ўз вақтида институт ҳисоб рақамига тўлов маблағини ўтказмаганида;

- ўқишга кириш вақтидаги тест синовлари ва ўқув йили давомидаги якуний назорат вақтида рейтинг балларини сохталаштирилганида.

МАЪРУЗА 5. ИХТИСОСЛИК ФАНЛАРИНИНГ ҚИСҚАЧА ТАВСИФИ, КУРС ИШЛАРИ, КУРС ЛОЙИХАЛАРИ, ИШЛАБ ЧИҚАРИШ АМАЛИЁТИ ВА БИТИРУВ ИШЛАРИ

BAKALAVRIATURADA

5320300 – *Texnologik mashinalar va jixozlar (Sellyuloza – qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi) bo‘yicha:*

1. Ihtisoslikka kirish
2. Qog‘oz fizikasi
3. Tabiiy polimerlar kimyoviy texnologiyasi
4. Polimerlar kimyosi va texnologiyasi
5. Sellyuloza – qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari
6. Sellyuloza – qog‘oz ishlab chiqarish korxonalari asbob-uskunolari
7. Materialshunoslik
8. Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash asoslari

5320300 – *Texnologik mashinalar va jihozlar (yog‘ochsozlik texnologiyasi) bo‘yicha:*

1. Ihtisoslikka kirish
2. Yog‘ochni quritish va kimyoviy ximoyalash
3. Yog‘ochli kompozitsion materiallar texnologiyasi

4. Mahalliy yog'och turlari identifikatsiyasi
5. Materialshunoslik
6. Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash asoslari
7. Yog'och kimyosi

MAGISTRATURADA

5A320306 – sellyuloza–qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari bo'yicha:

1. Yuqori molekulali birikmalar fizikasi va kimyosi
2. Selluloza va qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi
3. Selluloza-qog'oz ishlab chiqarish jihozlari va korxonalarini loyihalash
4. Selluloza efirlar texnologiyasi

5A320307 – Yog'ochsozlik texnologiyasi va yog'ochshunoslik bo'yicha:

1. Yog'ochshunoslik
2. Mebel va duradgorlik buyumlari texnologiyasi
3. Shpon va gugurt ishlab chiqarish texnologiyasi
4. Yog'ochsozlik jarayonlarini kompyuterda loyihalash
5. Elimlangan materiallar va plitalar texnologiyasi

МАЪРУЗА 6. “ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА ЁҒОЧСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ ” КАФЕДРАСИ ХАҚИДА.



Kafedra mudiri:

Kafedra mudiri:

Akmalova Guzal Yusufovna

Kimyo fanlari nomzodi, dotsent

Qabul kunlari: dushanba va payshanba kunlari soat 14⁰⁰-15⁰⁰.

Elektron adres: guzal@mail.ru

“Sellyuloza va yog‘ochsozlik texnologiyasi” kafedrasining qisqacha tarixi

Kafedra asoschisi



Rahmonberdiev Gappar Rahmonberdievich, k.f.d., professor, Amerika kimyo jamiyati a'zosi.

1. Kafedraning atalishi:

O‘zbekcha nomi - «Sellyuloza va yog‘ochsozlik texnologiyasi» kafedrası

Ruscha nomi - Kafedra «Texnologiya sellulozy i derevoobrabotki»

Inglizcha nomi - Department of the «Technology of the cellulose and woodworking»

2. Kafedraning qisqacha tarixi:

“Sellyuloza va yog‘ochsozlik texnologiyasi” kafedrası 2004 yili TKTI tarkibida prof. Raxmanberdiev G‘.R. tomonidan tashkil etilgan.

Ushbu kafedrani tashkil etishdan maqsad O‘zbekiston Respublikasida jadal sur‘atlar bilan rivojlanayotgan selluloza-qog‘oz va yog‘ochsozlik-mebel korxonalari uchun malakali kadrlar tayyorlashdan iborat edi.

Kafedrani shu vaqtgacha 325 dan ortiq bakalavr 50 dan ortiq magistrantlar bitirgan bo‘lsa, ular asosan selluloza-qog‘oz va yog‘ochsozlik korxonalarida, ilmiy tekshirish va oliy o‘quv institutlarida o‘z faoliyatlarini davom ettirmoqdalar.

2004 yildan 2014 yilgacha kafedraga k.f.d. prof. Rahmonberdiev G.R., t.f.d. prof. Sayfutdinov R.S., t.f.n., dos. Alimov I.M., t.f.n., dos. Murodov M.M. mudirlik

qilishgan. 2014 yildan k.f.n.dos.Akmalova G.Yu.konkurs asosida institut Ilmiy Kengash qarori bilan kafedraga mudir etib tayinlangan.

3. Kafedraning professor-o'qituvchilar tarkibi

Kafedrada 2 ta professor (k.f.d., prof. Raxmonberdiev G'.R., t.f.d., prof. Primqulov M.T.), 4 ta dotsent (k.f.n., dos. Maxsudov Y.M., k.f.n., dos. Akmalova G.Yu., t.f.n., dos. Alimov I.M., t.f.n., dos. Xabibullaev R.A.), katta o'qituvchilar 2 ta (kat.o'qit. Egamberdiev E.A., kat.o'qit. Ilxomov G.U.) va 2 ta assistent (ass. Umarova V.Q., ass. U.D. Muxitdinov) doktorant k.f.n.Xusenov A.Sh., Xalikov M.M. lar faoliyat olib bormoqdalar. Kafedraning o'quv ishlari bo'yicha yordamchi xodimlari – laboratoriya mudirasi Djamilova N.A. va laborantlar Xamdamova D.Sh. va Mardonov A.X.lar faoliyat olib bormoqdalar.



4. Kafedraning o'quv jarayoni yo'nalishlari

Kafedrada 2004-2005 o'quv yilidan boshlab quyidagi bakalavriat yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklari bo'yicha o'quv jarayonlari tashkil etilgan:

- 5522600 – Yog'ochsozlik sanoati texnologiyasi, mashinalari va jihozlari (sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish bo'yicha);
- 5A522601 – selluloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari;
- 5522600 – Yog'ochsozlik sanoati texnologiyasi, mashinalari va jihozlari (yog'ochsozlik texnologiyasi bo'yicha);
- 5A52604 – Yog'ochsozlik texnologiyasi va jihozlari, yog'ochshunoslik.

2011-2012 o'quv yilidan boshlab esa quyidagi bakalavriat yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklari bo'yicha o'quv jarayonlari tashkil etildi:

5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi);

- 5A320306 – selluloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari;
- 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (yog'ochsozlik texnologiyasi);
- 5A320307 – Yog'ochga ishlov berish texnologiyasi va yog'ochshunoslik.

2015-2016 o'quv yilida kafedrada bakalavriat ta'lim yo'nalishi (sohalari bo'yicha) va ikki hil magistratura mutaxassisliklari bo'yicha bakalavrlar va magistrlar tayorlandi:

Bakalavriat yo'nalishi:

- 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar
- (Sellyuloza – qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va Yog'ochsozlik texnologiyasi);
- 2. Magistratura mutaxassisliklari:
- 5A320306 – selluloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari;
- 5A320307 – Yog'ochsozlik texnologiyasi va yog'ochshunoslik;

Istiqbolda kafedraning faoliyatini kengaytirish uchun qo'shimcha ravishda "Sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi" va "Mebellar dizayni" bakalavriat yo'nalishlarini va "Sellyuloza efirlari texnologiyasi" magistratura mutaxassisligini ochish taklif etilgan.

Hozirda kafedradagi talabalarning umumiy soni 80 nafarini tashkil etib, ular kunduzi taxsil olishadi. 2016 yil 45 nafar talaba bakalavriatni va 9 nafar talaba magistraturani bitirishdi.

O'QITILADIGAN FANLAR

BAKALAVRIATURADA

5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (Sellyuloza – qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi) bo'yicha:

9. Ihtisoslikka kirish
10. Qog'oz fizikasi
11. Tabiiy polimerlar kimyoviy texnologiyasi
12. Polimerlar kimyosi va texnologiyasi
13. Sellyuloza – qog'oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari
14. Sellyuloza – qog'oz ishlab chiqarish korxonalari asbob-uskunolari
15. Materialshunoslik

16. Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash asoslari

5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (yog‘ochsozlik texnologiyasi) bo‘yicha:

8. Ihtisoslikka kirish
9. Yog‘ochni quritish va kimyoviy ximoyalash
10. Yog‘ochli kompozitsion materiallar texnologiyasi
11. Mahalliy yog‘och turlari identifikatsiyasi
12. Materialshunoslik
13. Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalash asoslari
14. Yog‘och kimyosi

MAGISTRATURADA

5A320306 – selluloza–qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari bo‘yicha:

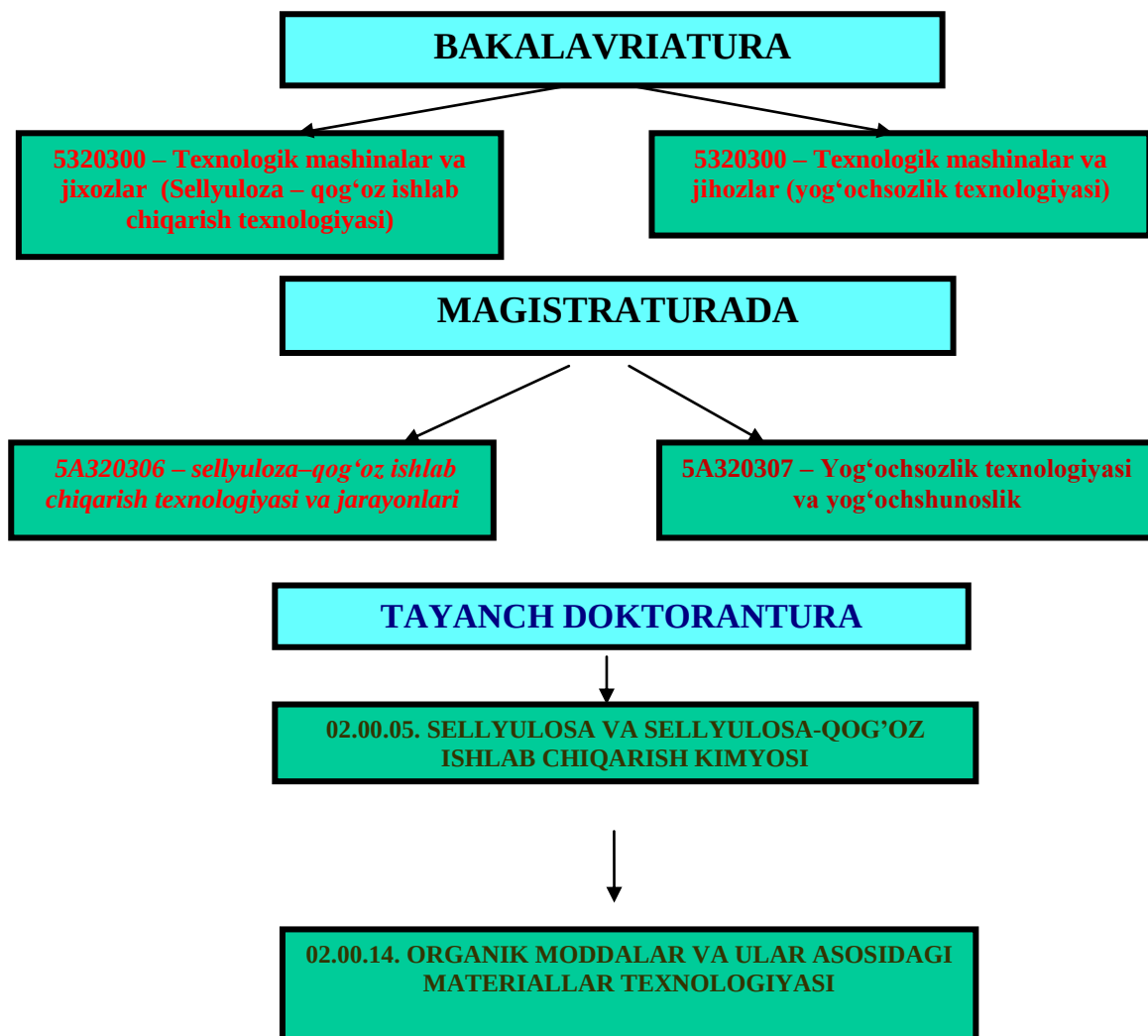
5. Yuqori molekulali birikmalar fizikasi va kimyosi
6. Selluloza va qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi
7. Selluloza-qog‘oz ishlab chiqarish jihozlari va korxonalarini loyihalash
8. Selluloza efirlar texnologiyasi

5A320307 – Yog‘ochsozlik texnologiyasi va yog‘ochshunoslik bo‘yicha:

1. Yog‘ochshunoslik
2. Mebel va duradgorlik buyumlari texnologiyasi
3. Shpon va gugurt ishlab chiqarish texnologiyasi
4. Yog‘ochsozlik jarayonlarini kompyuterda loyihalash
5. Elimlangan materiallar va plitalar texnologiyasi

5. Mutaxassislar tayyorlash

Kafedra asosan Respublikamizdagi selluloza-qog‘oz va yog‘ochsozlik korxonalarida ishlash uchun yetuk, malakali kadrlar tayyorlab beradi. Talabalarning malakaviy amaliyotlari tegishli korxonalarda olib boriladi.



- 5320300 – Texnologik mashinalar va jixozlar
- (Sellyuloza – qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi); bakalavriat yo‘nalishi va 5A320306 – sellyuloza–qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi va jarayonlari mutaxassisligini tugatgan talabalar quyidagi korxonalarda o‘z faoliyatlarini shartnoma asosida davom ettirishadi.

1. O‘zbek qog‘ozi MChJ.
2. Farg‘ona furan birikmalar kimyosi zavodi.
3. Namangan qog‘oz MChJ.
4. Toshkent qog‘oz fabrikasi.
5. Angren Sanoat qalin qog‘oz savdo OAJ.
6. Yangiyo‘l “Global Komsco Daewoo“.
7. Asl qog‘oz MChJ.
8. Toshkent qog‘oz fabrikasi.

- Texnologik mashinalar va jixozlar

(Sellyuloza – qog‘oz ishlab chiqarish texnologiyasi va Yog‘ochsozlik texnologiyasi); bakalavriat yo‘nalishi bo‘yicha malakaviy bitiruv ishlari himoyasini 2010-2011 o‘quv yilidan boshlab buyurtmachi korxonalarda tashkil etish tajribasi qo‘llanilib kelinmoqda.

Ushbu yoʻnalishni 5320300 – Texnologik mashinalar va jixozlar

(Yogʻochsozlik texnologiyasi); va 5A320307 – Yogʻochsozlik texnologiyasi va yogʻochshunoslik magistratura mutaxassisliklarini tugatgan talabalar quyidagi korxonalarida faoliyat yuritishadi.

1. «Fayz» xolding kompaniyasi.
2. Oʻzbekiston-Latviya QK «DIENVIDI».
3. Oʻzbekiston-Latviya QK «Sharq-Rietumi».
4. «Toshkentmebel» OTAJ;
5. «Mebel» OTAJ.
6. Oʻzbekiston-Gresiya QK «UZELLAS».
7. “Eʼtiqod” mebel korxonasi.
8. “Xuvaydo” mebel korxonasi.
9. “Keng Makon” mebel korxonasi.
10. “MDF Formation” MChJ.

Истикболда кафедранинг фаолиятини кенгайтириш учун қўшимча равишда “Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш технологияси” ва “Мебеллар дизайни” бакалавриат йўналишларини ва “Целлюлоза эфирлари технологияси” магистратура мутахассислигини очиш таклиф этилган.

Ҳозирда кафедрадаги талабаларнинг умумий сони 170 та ни ташкил этиб, улар фақат кундузи тахсил олишади. 2012 йил 50 та талаба бакалавриатни ва 9 та талаба магистратурани битириши кутилмоқда.

Кафедра илмий ишлари натижаларининг халқаро ярмаркалардаги иштироки



Кафедранинг илмий фаолияти

Кафедрада 2004 йилдан бери 5 та номзодлик ва 1 та докторлик диссертациялари ҳимоя қилинди ва 1 та докторлик ва 2 та номзодлик диссертациялари ҳимоя қилиниш арафасида:

1. Муродов М.М. – «Разработка технологии получения целлюлозы из древесины тополя пригодной для производства пластических масс» - 2008.

2. Ибрагимходжаев А. – «Разработка технологии получения целлюлозы из растения Тапиамбура» - 2009.

3. Рысбаева Г.С. – «Технология получения ксилита из пивной дробины методами одновременного гидролиза и гидрирования» - 2010.

4. Хусеинов А.Ш. – «Технология получения производных инулина из порошка клубней Тапиамбура» - 2011.

5. Юнусходжаева Э.Н. – «Исследование термодинамических свойств растворов некоторых ацетосмешанных эфиров целлюлозы» - 2012.

6. Кедельбаев Б.Ш. – «Синтез и технология получения ксилита и полиолов в присутствии промотированных контактов с заданными свойствами» (докторская) – 2006.

Ҳозирда кафедрада 5 та стажер-тадқиқотчилар ва 4 та катта илмий ходим тадқиқотчилар ўз илмий ишларини олиб бормоқдалар.

Илмий фаолият турлари

Кафедра ходимлари ўз илмий фаолиятларини Давлат грантлари ва хўжалик шартномалари асосида олиб бормоқдалар. Кафедрада 2004-2012 йилларда бажарилган илмий тадқиқот ишлари куйидаги жадвалда ўз аксини топган:

Илмий ишланмалар номи, йиллар	Ўзлаштирилган маблағ, млн сўм	Бажарувчилар Ф.И.Ш.
1. Грант ФЗ 28 “Целлюлоза асосида қон тўхтатувчи сувда эрийдиган полимер материаллар олиш” (2003-2007).	25	Раҳмонбердиев Ғ.Р. (илмий раҳбар), Акмалова Г.Ю.
2 . Грант ОТ-ФЗ-152 “Целлюлоза ва унинг сувда эрийдиган чокланган ҳосилалари асосида сил касаллигига қарши қўлланиладиган материалларни илмий асосларини ишлаб чиқиш” (2007-2011).	66	Раҳмонбердиев Ғ.Р. (илмий раҳбар), Акмалова Г.Ю.
3. №09/6 рақамли 2008 йил 20 мартдаги хўжалик шартномаси “Разработка безотходной и экологической чистой технологии переработки	30	Раҳмонбердиев Ғ.Р. (илмий раҳбар), Муродов М.М., Хусеинов А.Ш.

многолетнего растения Топинамбур (<i>Htlianthus 1.</i>)2008-2010)		
4. ОТ-4Д-11-2-19. Термик деструкцияга чидамли КМЦ ни саноат миқёсида ишлаб чиқаришга қўйиш (2011-2013)	80	Муродов М.М. (илмий рахбар)
5. ЁА – 12 – 03. Бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар ҳамда саноат корхоналари чиқиндилари асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олиш технологиясини саноат миқёсида қўллаш (2012-2014)	40	Муродов М.М. (илмий рахбар), Эгамбердиев Э.А.

6.2. Кафедранинг илмий йўналишлари

Кафедрада профессор-ўқитувчиларнинг шахсий иш режаларига бириктирилган ҳолда қуйидаги йўналишларда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда:

1. Целлюлозанинг сувда эрийдиган эфирлари ва унинг асосида тиббиёт ва фармацевтика мақсадлари учун физиологик фаол моддалар тадқиқоти. (илмий раҳбар проф. Раҳмонбердиев, тадқиқотчи Акмалова Г.Ю.).

2. Тапинамбур ўсимлигини комплекс ўрганиш. (Илмий раҳбар проф.Раҳмонбердиев Ғ.Р., доц.Муродов М.М., асс.Хусенов А.Ш.)

3. Целлюлоза эфирлари синтези ва технологияси (илмий раҳбар доц. Муродов М.М., тадқиқотчи Э.Эгамбердиев).

4. Бир йиллик ўсимликлардан ҳамда саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан целлюлоза ва унинг эфирлари олишнинг инновацион технологиясини яратиш ва саноат миқёсида қўллаш (илмий раҳбар доц. Муродов М.М., тадқиқотчи Э.Эгамбердиев)

5. Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза олиш технологиясини такомиллаштириш (проф. Сайфутдинов Р.С., проф. Примкулов М.Т., асп. Мухитдинов У.Д.).

6. Целлюлоза ҳосилалари асосида гидрогель, мембрана ва сорбентлар синтези. (доц. Акмалова Г.Ю., тадқиқотчи Ғуломова Н.С.).

7. Бир йиллик ўсимликлардан қоғоз олиш технологиясини такомиллаштириш (проф. Примкулов М.Т., магистрантлар).

8. Ёғочсозлик корхоналарини лойиҳалашни такомиллаштириш (доц. Махсудов Й.М., магистрантлар).

9. Термопласт боғловчилар асосида ёғочли полимер материаллар олиш (доц. Алимов И.М., магистрантлар).

10. Термореактив боғловчилар асосида ёғочли пресс-массалар яратиш, ёғоч хусусиятларини модификациялаш (доц. Хабибуллаев Р.А., асс. Илхомов Ғ.У., магистрантлар).

7. Кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан чоп этилган дарслик, ўқув қўлланма, монография, услубий қўлланмалар

№	Номи	Нашриёт номи	Бетлар сони	Муаллифлар
Дарсликлар				
1	Qog`oz texnologiyasining asoslari	“Алоқачи”, Т., 2009.	404	Раҳмонбердиев Ғ.Р. Тошпулатов Ю.Т. , Примкулов М.Т.
2	Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш технологик асбоб-ускуналар	“Фан ва технология”. Т., 2009.	160	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ.Р.
3	Қоғоз технологияси	“Фан ва технология”. Т., 2009	240	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
4	Qog`oz texnologiyasi	“Фан ва технология”, Т., 2009.	232	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
5	Sellyloza - qog`oz ishlab chiqarish asbob-uskunalari	“Фан ва технология” Т.:2010.	156	Раҳмонбердиев Ғ. Р., Примкулов М.Т. Акмалова Г. Ю.
6	Физик ва коллоид кимёдан масалалар	“Фан ва технология” ,Т., 2008.	171	Раҳмонбердиев Ғ. Р., Дўстмухаммедов Т., Сиддиқов А.С.
Ўқув қўлланмалар				
7	Целлюлоза – қоғоз ишлаб чиқариш технологиясидан амалий ишлар	Ташкент. ТДТУ, 2007	186	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ.Р., Акмалова Г. Ю.
8	Целлюлоза ва қоғоз технологияси.	“Фан ва технология”, Т., 2009.	168	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ.Р.
9	Қоғоз олиш машина ва аппаратлари.	“Фан ва технология” Т., 2010.	240	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р, Якубов С. С.
10	Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан масалалар	“Фан ва технология” Т.:2010.	140	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р, Эгамбердиев Э.
11	Қоғоз технологиясидан	“Фан ва технология”, Т., 2010.	112	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.

	лаборатория ишлари			
12	Sellyloza va qog`oz texnologiyasi.	“Фан ва технология” Т., 2010.	168	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
13	Кимё соҳаси бўйича Нобель мукофоти лауреатлари	“Ўқитувчи” Т. ,2009.	64	Туропжонов С. М., Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
14	Пул қоғози тарихидан	“Фан ва технология” , Т., 2010.	32	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
15	Кимё тарихидан сабоқлар	“Фан ва технология” Т., 2010.	160	Туробжонов С.М. Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Махматкулова З.Х.
16	Пахта целлюлозаси ва қоғоз технологиясида экология	“Фан ва технология” Т., 2010.	80	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
17	Кимёвий технология ва экологиядан масалалар	“Фан ва технология” Т., 2010.	86	Примкулов М.Т. Ғуломова Н.С
18	Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан амалий машғулотлар тўплами.	. “Фан ва технология” Т., 2011	340	Раҳмонбердиев Ғ.Р., Примкулов М.Т.
19	Қоғоз ишлаб чиқаришнинг таракқиёт босқичлари	“Фан ва технология” Т., 2011		Примкулов М,Т.
20	Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш машина ва аппаратлари	“Фан ва технология” Т., 2011	176	Примкулов М.Т., Ғуломова Н.С.
21	Кимё технологияси ва экологиясидан масалалар	“Фан ва технология” Т., 2010	100	Примкулов М.Т. Ғуломова Н.С.
22	Биз билган ва билмаган кимё	“Ўқитувчи” нашриёт матбаа ижодий уйи. Т., 2011	208	Примкулов М.Т., Акбаров Б.Х., Р. Зиёев, У. Ҳайдаров

23	Mebel ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari	“Moliya” nashriyoti. T., 2010.	256	Махсудов Й.М., Хабибуллаев Р.А.
Монографиялар				
25	Технология хлопкового линта, целлюлозы и бумаги	Ташкент. «Фан», 2005	290	Кадыров Б. Г., Ташпулатов Ю. Т.Примкулов М.Т.
26	История развития коллоидное химии в Узбекистане	Ташкент, 2007	163	Мавлянова М.А., Исхакова К.М., Рахманбердиев Г.Р.
27	Проматированные катализаторы жидкофазной гидрогенизации полисахаридов и ароматических соединений	“Фан ва технология” Т., 2011	247	Рахманбердиев Г.Р., Кидэлбаев Б.Д., Турабжанов С.М., Куватбеков А.И., Ташкараев Р.А.
Маълумотнома (справочник)				
28	Қоғоз олиш жиҳозлари	“Фан ва технология” Т., 2009.	80	Примкулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
24	60 саволга 60 жавоб. Корхона ички транспорт воситалари фанидан талабалар учун экспресс-справочник	МЧЖ “Нодир-дивор пресс”, Т.:, 2009	48	Махсудов Й.М. Якубов С.С., Адилов Р.И., Сайфутдинов Р.С.
Луғат				
29	Целлюлоза ва қоғоз технологияси: қисқача русча-ўзбекча изоҳли терминологик луғат	“Фан ва технология” Т.:2010	110	Примкулов М.Т., Мадвалиев А., Раҳмонбердиев Ғ.Р.
	Ёғочсозлик технологиясидан русча-ўзбекча атамалар луғати	Тошкент. “Талқин”. 2004.	128	Махсудов Й.М. Алимов И.М. ва бошқалар
Услубий қўлланмалар ва услубий кўрсатмалар				
30	Қоғоз технологияси, 1-қисм.	Тошкент. ТКТИ, 2006	70	Раҳмонбердиев Ғ., Примкулов М.Т. Тошпўлотов Ю.Т.
30	Қоғоз технологияси, 2-қисм.	Тошкент. ТКТИ, 2006	72	Раҳмонбердиев Ғ., Примкулов М.Т. Тошпўлотов Ю.Т.

31	Қоғоз технологияси, 3-қисм.	Тошкент. ТКТИ, 2006	31	Раҳмонбердиев Ғ., Примқулов М.Т. Тошпўлотов Ю.Т.
32	Целлюлоза ишлаб чиқаришдаги кимёвий жараёнлар	Тошкент. ТКТИ, 2008	23	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
33	Қоғоз ва картонларни қайта ишлашда қўлланиладиган кимёвий воситалар	Тошкент. ТКТИ, 2008		Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
34	Қоғоз ва унинг турлари. Номланиши ва сифат кўрсаткичлари.	Тошкент. ТКТИ, 2008	32	Раҳмонбердиев Ғ. Р. Примқулов М.Т.
35	Қоғоз қуйиш машинасининг қуриш қисминг иссиқлик ҳисоби	Тошкент. ТКТИ, 2008	28	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
36	Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза олиш	Тошкент. ТКТИ, 2008	28	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
37	Қуруқ усулда қоғоз олиш	Тошкент. ТКТИ, 2008	28	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
38	Картон ишлаб чиқариш технологияси	Тошкент. ТКТИ, 2008	30	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
39	Пахта целлюлозаси ва ундан қоғоз олиш	Тошкент. ТКТИ, 2008	30	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
40	Макулатурани қайта ишлаш технологияси	Тошкент. ТКТИ, 2008	29	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
41	Бакалаврларнинг битирув-малака ишини бажаришга доир услубий тавсиянома	Тошкент. ТКТИ, 2008	74	Раҳмонбердиев Ғ. Р. Примқулов М.Т.
42	Пергамент ва подпергамент технологияси	Тошкент. ТКТИ, 2008	21	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
43	Қоғозни синаш усуллари	Тошкент. ТКТИ, 2008	22	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.
44	Қоғоз қуйиш машинаси	Тошкент. ТКТИ, 2009	24	Раҳмонбердиев Ғ. Р.
45	Масса тайёрлаш машиналари ва аппаратлари	Тошкент. ТКТИ, 2009	24	Примқулов М.Т. Раҳмонбердиев Ғ. Р.

46	Қоғозни пардозлаш асбоб ускуналари.	Тошкент. ТКТИ, 2009	24	Раҳманбердиев Ғ. Р
47	Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш саноати асбоб-ускуналари	Тошкент КТИ, 2009	32	Абдумавлонова М. Қ.
48	Қоғоз ишлаб чиқаришда материал балансини тузиш	Тошкент КТИ, 2009	24	Примқулов М.Т. Раҳманбердиев Ғ. Р
49	Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан масалалар	Тошкент КТИ, 2009	63	Раҳмонбердиев Ғ.
52	Целлюлоза ишлаб чиқариш бўйича лаборатория машғулотида	Тошкент КТИ, 2009	22	Сайфутдинов Р. С.
	Бакалаврлар битирув малакавий ишини расмийлаштиришга оид услубий кўрсатма	Тошкент, ТКТИ, 2007	42	Махсудов Й.М., Абдумавлянова М.Қ.
	Методические указания к выполнению практических занятий «Оборудование деревообрабатывающей промышленности»	Ташкент, ТХТИ, 2011	32	Махсудов Й.М., Гулямова Н.С.
	Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов обучающихся по специальности «Технология деревообработки»	Ташкент, ТХТИ, 2006	32	Махсудов Й.М.
	Малакавий битирув иши учун қўлланма	Тошкент, ТКТИ, 2010	32	Махсудов Й.М., Сайфутдинов Р.С.
	Технология древесно-стружечных плит. Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности	Ташкент, ТХТИ, 2008	56	Махсудов Й.М.

	«Технология деревообработки»			
--	---------------------------------	--	--	--

Кафедра профессор-ўқитувчилар томонидан талабалар учун ёзилган дарслик ва ўқув қўлланмалар Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Халқ таълим вазирлиги ва “Истедод” жамғармаси томонидан 2010 йилида ташкил этилган “Йилнинг энг яхши дарслиги ва ўқув адабиёти муаллифи” Республика танловида II Даражали диплом (Qog`oz texnologiyasining asoslari” дарслиги 2010й.), 2011 – йилда эса III Даражали диплом (Қоғоз технологияси” дарслиги 2011 й.) билан тақдирланган.

9. Кафедранинг ташқи илмий ва амалий алоқалари:

1. Российская лесотехническая академия (Санкт-Петербург) – целлюлоза полимери бўйича янги илмий натижаларни муҳокама қилиш ва баъзи анализлар ўтказиш.

2. Институт высокомолекулярных соединений Российской Академии наук (Санкт-Петербург) – сувда эрийдиган целлюлоза эфирларини текшириш ва муҳокама қилиш бўйича.

3. Государственный технический университет растительных полимеров (Россия) – целлюлоза асосида янги синтез қилинган доривор моддаларни синаш бўйича.

4. Узбекско-Казахский гуманитарно-технический университет – тажрибалар алмашиш бўйича.

5. Южно-Казахстанский Государственный университет имени Ауезов – табиий полимерлар бўйича илмий натижалар ҳақида конференциялар ўтказиш бўйича.

Европа университетлари:

1. Georg-August-Universität Göttingen. Germany.

2. Universität Oldenburg. Germany.

3. Technical University of Munich. Germany.

4. Politecnico di Torino. Italy.

5. Chimikotechnologischen I Metalurgischen Universitet. Bulgaria

6. The Open University. Great Brittan.

7. Vienna University of Technology. Austria.

8. University of Vienna. Austria.

**МАЪРУЗА 7 ТАЛАБАЛАРНИНГ ИЛМИЙ ИШЛАРИ ИНСТИТУТ
ЖАМОАТ ИШЛАРИДАГИ ЎРНИ.**

МАЪРУЗА 8

ЦЕЛЛЮЛОЗ ВА ҚОҒОЗ МАҲСУЛОТЛАРИ УЧУН ХОМ АШЁ

Республикаимиз, целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқарадиган Марказий Осиёдаги ҳамкорлик мамалакатлари ичида ягона мамлакат ҳисобланади. Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариувчи қувватлар Тошкент шаҳри ва Тошкент тумани ҳамда Янгийўл, Наманган, Фарғона шаҳарларида ташкил этилан. Буларнинг ҳаммаси мамлакатимиз бойлиги бўлган пахта саноатида бир вақтлар чиқинди, деб ҳисобланган пахта момиғини (линт) қайта ишлашга асосланган. Булардан ташқари Ангрен шаҳрида қоғоз картон ишлаб чиқарувчи фабрика, санитар-қоғоз ишлаб чиқарувчи бирқанча кичик корхоналар макулатура ва техник целлюлозаларни қайта ишлаб маҳсулот етиштириб келмоқдалар. Бу корхоналарда технологияни сифатли, илмий асосда бошқариш учун Тошкент кимё технология институти ва Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти қошида кафедралар ташкил этилган. Бўлажак бакалавр ва магистрларга целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш технологияси асосларини мукаммал эгаллашлари лозим. Бугунги маъруза, целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришга бағишланган дастлабки маъруза.

Асосий хомашё. Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш учун асосий хомашё бу целлюлоза ҳисобланади. Маълумки, целлюлоза барча ўсимликлар поясини таркибида мавжуд бўлиб, миқдори 60 % гача бўлиши мумкин. Пахта толаси таркибида эса 96-98 % гача етади. Целлюлоза олишда ҳамашё сифатида, Европа мамлакатларида, шу жумладан Россияда ҳам, ёғоч целлюлоза ишлатилади. Ўзбекистонда эса целлюлоза пахта момиғидан олинади.

Қўшимча химикатлар. Қўшимча химикатлар турлари хилма – хил. Булар ноорганик моддала, органик ва полимер моддалардан иборат. Ноорганик химикатлар туркумига – кислоталар, ишқорлар, сув ва тузлар киради. Органик моддаларга – канифоль, кетендимер оксиди, алкил суксиновли ангидрид, крахмал ва бошқалар. Полимер материалларга катионли полимер елимлари, полиакриламид, полиоксихлорид, карбоксиметилцеллюлоза ва бошқа синтетик смолалар киради.

Ёрдамчи материалларга – тахловчи, ўровчи ва боғловчи материаллар киради.

Таянч сўзлар

Целлюлоза, қоғоз, картон, хомашё, пахта толаси, пахта момиғи, канифоль, ёғоч целлюлоза, ангидрид, крахмал, полимер.

Такрорлаш учун саволлар

1. Республикамизнинг қайси вилоятларида целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқарувчи корхоналар мавжут?
2. Целлюлоза ишлаб чиқаришга қайси моддалар асосий хомашё туркумига киради?
3. Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришда қулланиладиган асосий химикатларни санаб беринг.

Адабиётлар

1. Раҳмонбердиев Ғ. Р., Примкулов М. Т., Тошпўлатов Ю. Т. Қоғоз технологияси (1 қисм), Методик қўлланма. Тошкент, 2007 й.
2. Ўз РСТ 645-95. Пахта момиғи. Техник шартлар.

МАЪРУЗА 9

БИР ЙИЛЛИК ЎСИМЛИКЛАРДАН ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШ УСУЛЛАРИ

Бир йиллик ўсимликлардан толали яримфабрикат (ТЯФ) ишлаб чиқариш дунёда йилдан йилга ортиб бормоқда. 1988-1993 йиллар ичида ўсиш 6 % ташкил этган. Ёғоч целлюлозасидан толали ярим фабрикат ишлаб чиқариш эса, 1988-1999 йиллар давомида – 2 % га ошган. Целлюлоза-қоғоз саноатида бир йиллик ўсимликлардан тайёрланган ТЯФлар улуши 6,5 % ташкил этган, ҳисоб китобларга қараганда 2010 йилга келиб бу ўсиш 7,5 % ни ташкил этади.

Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза ишлаб чиқаришда Хитой ва Ҳиндистон мамлакатлари етакчи ўринларни эгаллайди. Дунё бўйича бир йиллик ўсимликлардан олинган целлюлозанинг 77 % шу мамлакатларда ишлаб чиқарилади. Бу целлюлоза асосан қоғоз ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида ишлатилади. Масалан, 1996-1996 йилларда 16,8 млн т ТЯФлар бир йиллик ўсимликлардан ишлаб чиқарилган.

Бир йиллик ўсимликларнинг келиб чиқишига қараб, уларни шартли равишда уч категорияга бўлиш мумкин:

- 1) қишлоқ-хўжалиқ чиқиндилари – ҳар хил сомонлар, багасс, ғўза-пая;

- 2) плантацияларда етиштирилган саноат хомашёлари – каноп, конопля, зиғир, джут, пахта момиғи;
- 3) табиий ёғоч бўлмаган хомашё – қамиш, бамбук.

Қишлоқ хўжалик чиқиндиларидан тайёрланган хомашё арзон ва улардан олинган ТЯФларнинг суфат кўрсаткичлари ўртача ҳисобланади. Плантацияларда етиштирилган саноат хомашёларида олинган толали яримфабрикатларнинг сифати, қишлоқ – хўжалик чиқиндиларидан олинган яримфабрикатларга нисбатан юқори. Бир йиллик ўсимликлардан сифатли целлюлоза олишга сарфланган маблағ ёғочдан олинган целлюлозага сарфланган маблағга яқин келади.

Бир йиллик ўсимликлардан яримфабрикат олишда уларнинг улуши қуйида гича, %:

сомонлардан – 44;

бегасслардан – 18;

қамишдан – 14;

бамбукдан – 13;

бошқа тур ўсимликлардан – 11.

Бир йиллик ўсимликларни қайта ишлашда, дунё бўйича 1988 йили Хитойда 50 %, Ҳиндистонда – 14 %, Мексикада – 3 %, АҚШда – 2 % ташкил қилган.

Бир йиллик ўсимликлардан целлюлозани ажратиб олиш асосан ишқорий усулда пишириб – натрон ва сульфатли усулларда олинади. 1 – жадвалда бир йиллик ўсимликлардан толали яримфабрикатлар олиш ҳажми келтирилган.

Бир йиллик ўсимликларнинг кимёвий таркиби баргли дарахтнинг кимёвий таркибига яқин келади. Уларнинг алоҳида фарқи шундаки, бир йиллик ўсимликларнинг қул миқдори юқори (айниқса шоли пояда).

1 – жадвал. Бир йиллик ўсимликлардан толали яримфабрикат олиш имконияти

Хомашё турлари	Ишлатиш имконияти ҳажми, млн. т.	Ишлаб чиқарилган толали яримфабрикат, млн. т.
Буғдой ва арпа сомони	705,0	1,5
Шоли поя	180,0	0,7
Бегасс	55,0	1,3
Қамиш	35,0	0,27
Бамбук	30,0	1,4
Каноп/джут	6,0	0,06
Барглар толалари	0,9	0,13
Пичан	0,5	0,06
Жами	1012,4	5,42

Бир йиллик ўсимликлар ва оқ қайиннинг кимёвий таркиби 2 – жадвалда келтирилган.

2 – жадвал. Бир йиллик ўсимликлар ва оқ қайиннинг кимёвий таркиби

Ўсимлик	Масса улуши, %						
	целлюлоза	лигнин	пентазанлар	қул	смола ва мой	сувда эрувчан моллапан	пектинлар
Қамиш	42,5	23,9	28,09	5,6	1,2	6,9	-
(Украина)	50,9	22,9	26,6	2,8	2,5	2,2	-
Қамиш	50,0*	24,5*	26,2*	2,3*	2,0*	-	-
(Руминия)							
Қамиш							
Буғдой	47,8	16,0	25,0	7,0	-	-	-
	45,4**	21,7*	13,0**	4,9**	2,35**	8,6**	-
Шоли поя	47,0	12,0	24,0	16,0	-	-	-
	45,6*	14,6**	19,6**	17,5**	1,75**	13,2**	-
Арпа	48,0	16,0	29,0	5,0	-	-	-
Сули	47,0	18,0	29,0	5,4	-	-	-
Каноп	48,0	11,0	15,0	-	-	17,0	-
	42,9*	16,5**	8,3**	4,0**	0,6**	4,4**	-
Зиғир поя	75,5**	8,1**	2,3**	1,4**	1,7**	4,1**	3,3**
Калта зиғир							
поя	75,7**	8,1**	2,5**	1,9**	1,4**	4,9**	2,6**
толалари	45,5...51,0	17..23	26...27	1,4...6,0	0,5...3,0	-	-
Бегсс							
Бамбук:							
уч ойлик	45...48	3,0	-	-	-	-	-
18-ойлик	45...48	15,0	-	-	-	-	-
кўп ойлик	44,2	25...30	20...25	2,0...3,0	-	-	-
Оқ қайин	50,9	21,0	29,2	-	2,7	0,25	-
* ВНИИБумпромнинг Астрахан филиали маълумотлари							
** ВНИИБ маълумотлари							

Бир йиллик ўсимликларни натрон ва сульфатли усуларидан ташқари, сомон – қамишни кислород-ишқорий, сульфитли, бисульфитли ва нейтрал-сульфитли усуллар билан ҳам пиширади.

Хитойда магнийли асосда бисульфит усулида қамишларни 150...200 м³, циркуляцияланиувчи қозонларда пишириб, 50...53 % гача оқартирилмаган целлюлоза ажратиб олинади. Пишириш температураси 160 °С, цикли 5...6 соатни ташкил этади. Уч босқичда оқартирилиб целлюлоза олинади ва бу

целлюлозани ёзув ва босма қоғозларни олишда қўшимча (композиция) сифатида ишлатилади.

Бир йиллик ўсимликларни сульфит усулида пиширишнинг кенг тарқалгани нейтрал-сульфит усули ҳисобланади. Бу усулда пиширилган яримфабрикатдан гофрланган қоғоз учун асос – қоғоз ва картон ишлаб чиқарилади. Сомонни нейтрал-сульфит усулида пишириб ва оқартириб олинган целлюлозадан Европанинг бирқанча мамлакатлари кенг фойдаланиади: Дания, Голандия, Руминия ва бошқалар. Бу мамлакатларда сомондан оқартирилмаган целлюлозадан 53...55 % гача, оқартириб олинганидан 47...48 % гача ажратиб олинади. Буғнининг сарфи, 1 кг целлюлоза олиш учун, 1,7 кг сарф бўлади. Сомондан оқартирилган целлюлоза олишда пишириш натрий карбонат билан кислород, оқартириш эса озон билан олиб борилган (Италия). Олинган целлюлозанинг оқлик даражаси 80 % (Эльрефо усулида аниқланганда) ташкил қилган.

Шундай қилиб, бир йиллик ўсимликлардан, сифати баргли дарахтдан олинган яримфабрикатга яқин бўлган маҳсулот олиш мумкин.

Таянч сўзлар:

Каноп, конопля, зиғир, джут, пахта момиғи, қамиш, бамбук, оқлик даражаси.

Қайтариш учун саволлар:

1. Бир йиллик ўсимликларнинг келиб чиқишига қараб, уларни неча категорияга бўлиш мумкин?
2. Бир йиллик ўсимликлардан яримфабрикат олишда уларнинг улуши кандай?
3. Бир йиллик ўсимликлар ва оқ қайиннинг кимёвий таркиби кандай?

МАЪРУЗА 10

КЎП ЙИЛЛИК ЎСИМЛИКЛАРДАН ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШ УСУЛЛАРИ

Целлюлоза хужайра – юқори молекулали углерод (полисахарид) бўлиб, асосий қисми ўсимлик девори - хужайраларидан ташкил топган. У ўсимлик тўқималарига мустахкамлик ва эластиклик хусусиятини беради. Ўсимликларда целлюлоза оддий углероддан мураккаб биокимёвий синтез натижасида ҳосил бўлади.

Ёғоч целлюлоза таркиби. Целлюлоза ўсимлик хўжайраларининг асосий қисмини ташкил қилади. Дарахт ва ўсимликлар оғирлигининг 60% ни целлюлоза ташкил қилади. Ҳар-хил ўсимлардан ажратиб олинган целлюлозанинг молекуляр массаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Целлюлоза	Молекуляр масса	Молекулада элементар звенолар сони
Пахтадан олинган	1 750 000	10 800
Льендан олинган	5 900 000	36 000
Рамидан олинган	2 000 000	12 400

Ёғочдан олинган	400 000 – 500000	2 500 – 3 100
Вискоза толаси	75000	460

Бошқа полимерлар каби целлюлоза ҳам полидисперс ҳисобланади. Яъни биргина целлюлоза намунасида унинг молекуляр массаси ҳар-хил бўлиши мумкин. Молекуляр массасида 10 – 20 марта фарқ бўлиши мумкин. Целлюлозанинг полидисперслиги, айниқса пастмолекула фракциялари (ПД 150 – 200), кимёвий қайта ишлаб олинган маҳсулот сифатига катта таъсир этади. Целлюлоза молекулалари жуда чўзилган бўлиб, эгилувчан. Препаратларидаги целлюлоза молекулалар орасидаги боғлар молекулалар орасидаги куч, яъни водород боғлари, поляр спиртли грух орасида бўлади. Бу боғларнинг кучи звенолар орасидаги молекулалароро масофага боғлиқ. Бу масофа қанча катта бўлса, молекулалар орасидаги боғлар кучи паст бўлади.

Саноатда целлюлоза асосан дарахтдан олинади ва у ёғоч целлюлозаси деб аталади. Дарахтдан олинadиган ёғоч целлюлозаларнинг турлари жадвалда келтирилган.

Ёғоч целлюлоза турлари ва уларнинг ишлатилиши

№	Ёғоч целлюлоза турлари	Ишлатилиши
1	Техник целлюлоза	Ҳар хил турдаги қоғоз, картон ва кимёвий толалар
2	Сульфат целлюлоза	Ўта мустаҳкам: қоплаш, қоғоз асос, сувга ва намга чидамлик, электр изоляция ва бошқалар.
3	Сульфит целлюлоза	Хатлар ва босма қоғоз, суний толалар ва гигиена қоғозлар учун.
4	Яримцеллюлоза:	
	сульфатли	Картон қоғоз
	сульфитли	Газета, мой ўтказмайдиган маҳсулотлар учун
	бисульфитли	Обой, афиша, кути, газета, картонлар учун
	нейтрал - сульфит	Картон, газета, санитар-гигиеналар учун
	Натрон	Картонни ички қисмига ёпиштириш учун

Ёғоч целлюлоза таркиби. Ёғоч – кимёвий ва биологик тузулиши бўйича мураккаб комплекс ҳисобланади. Асосан у 99 % органик моддадан ташкил топган. Шунинг учун целлюлозага бутунлай органик кимё қонунларини тадбиқ этиш мумкин.

Ёғочнинг, тахминдан 70 % – углеводлар, 50% – целлюлоза. Қолганлари целлюлоза бўлмаган полисахаридлар – гемицеллюлоза. Ёғочнинг 30% ароматик моддалар. Буни лигнин деб номланади.

Қуруқ ёғочнинг асосий таркиби: 50 % углеводлар, 6,3 % водород, 43,6 кислород ва 0,1 – 0,2 % азот. Қуруқ ёғочда **40 – 60 % альфа целлюлоза** (17,5 – 18 % ишқорда эрмайдиган қисм).

Гемицеллюлоза – полисахаридлар (гектозанлар ва пентазанлар), булар целлюлозани йўлдошлари ҳисобланади. Гемицеллюлоза суюлтирилган минерал кислоталар ва ишқорларда осон гидролизга учрайди ва эритмага ўтади. Ёғочларнинг турига қараб гемицеллюлозанинг таркиби узгаради. Бу

ўзгаришлар 17 – 20 % дан 30 – 35 % гача бўлиши мумкин. Бу кўрсаткичлар целлюлоза олишда керакли технология танланади.

Лигнин – мураккаб ароматик органик моддалар аралашмаси. Бунинг аниқ кимёвий таркиби, ҳозирча аниқланмаган.

Ўсимлик тўқимасида лигнин целлюлозанинг бошқа йўлдашлари билан боғланган.

Ўсимлик тўқималари таркибида лигнинни ажратиб олиш учун ишқорий металлнинг сульфатли кислота тузларидан фойдаланади. Лигнин миқдорини аниқлашда рангли реакциядан фойдаланилади.

1. Қора рангга бўялган эритма – лигнинни сульфат кислота билан ажратиб олганда;
2. Сарик рангга бўялган эритма – лигнинни хлор билан ажратганда хлорлигнин ҳосил бўлади;
3. Ҳаворангга бўялган эритма – темирхлорид билан лигнинни ажратиб олганда.

Ёғоч целлюлоза асосан вискоза толасини ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида ишлатилади.

Бошқа бир қисми гидролиз саноатида ишлатилади. Ундан каучук ишлаб чиқаришда ишлатиладиган этил спирти ишлаб чиқарилади.

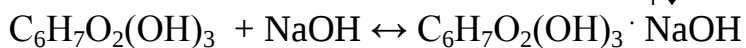
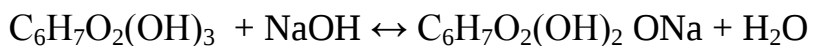
МАЪРУЗА№11

ПАХТА ЦЕЛЛЮЛОЗАСИНИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Энг тоза целлюлоза пахта момиғидан олинади. Пахта момиғи таркибида 96 % гача целлюлоза бўлади. Пахта момиғидан целлюлоза олиш учун у ишқорнинг 1,5 % эритмасида 3-4 атмосфера босими остида 4 – 6 соат қайнатилади ва сўнгра ювилади ва натрий гипохлорит ёки водород пероксид эритмаси билан оқартирилади. Бундай усул билан тозаланган пахта момиғи таркибида 98 – 99 % целлюлоза бўлади. Мамлакатимизда 5 та целлюлоза ва унинг асосида қоғоз ишлаб чиқариш корхоналари мавжуд. Бу корхоналарда целлюлоза ишлаб чиқариш технологиясининг ўхшаш ва фарқлари бор. Технологик жараёнларнинг ўхшашлиги қуйидагилар: пахта момиғи механик қўшимчалардан тозалаш, пишириш, ювиш, оқартириш, ювиш, қуритиш. Фарқи – технологик жараёнларнинг даврда ёки ярим узлуксиз усулларда бориши ҳамда ўрнатилган аппаратларда.

Асосий кимёвий жараёнлар. Пахта момиғи механик қўшимчалардан тозалангач, намланади (пишириш жараёни яхши ўтиши учун), ишқор билан пиширилади ва натрий гипохлорит ёки водород пероксиди билан оқартирилади. Бунда кечадиган кимёвий жараёнлар:

Ишқорий целлюлозанинг ҳосил бўлиши қуйидаги реакцияга асосланиб, қайтар характерда бўлиши кузатилади. Шунинг учун қайтмас реакция тенгламаси кўринишида ёзилмасдан, қайтар, стрелкалар билан ифода қилинади:



Бу реакцияга турли факторлар турлича таъсир кўрсатади. Улар ичида реакцияга олингаётган ишқорнинг *концентрацияси* ва реакция олиб боришдаги *температура* характерли хисобланади.

Ишқорнинг концентрацияси ортиши билан целлюлозанинг бўкиши ва эриши маълум ораликда максимум (10-12 %) ҳосил қилади, кейин пасайиб кетади.

Агар ишқор билан ишлашни 10 – 12 % ишқор эритмаси билан олиб борилса, кўп миқдордаги целлюлоза эритмага эриб ўтиши аниқланади. Целлюлоза гидоксил группасининг алмашилиш даражаси юқори бўлмайди. Кейинчалик ишқор концентрацияси оширилса ҳам, бўкиш жараёни камайиб кетади. Худди шунга ўхшаш целлюлозанинг эриши ҳам камайиб кетади. Шунинг учун целлюлозани ишқорнинг эритмаси билан ишлаганда, эритма тегишли концентрацияда олиниши талаб қилинади. Ундан ташқари целлюлоза макромолекуласининг турли целлюлоза препаратларида турлича бўлиши эътиборга олиниши лозим.

Температуранинг таъсири – температура қанчалик юқори бўлса, ишқор эритмасининг целлюлоза молекуласи билан таъсирланиш тезлиги ортгани учун реакциянинг бориш тезлиги ҳам шунчалик ортади. Лекин температура ортиши билан целлюлозанинг эриши ва бўкиши камайиб боради. Сабаби температура қанчалик паст бўлса, ишқорий целлюлозанинг сув ва ишқор билан ҳосил қилаётган сольватланиши ортади. Бинобарин, бўкиш жаражасининг ортиши натижасида жараённинг кетиши ўзгаради. Яъни: ишқорий целлюлозанинг мустахкамлиги камаяди. Чунки, сольват қобиқларининг ҳосил бўлиши ва қарорлиги камаяди.

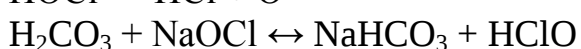
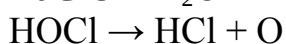
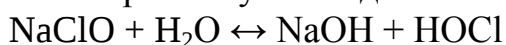
Кейинги вақтларда “ γ ” нинг 300 га яқин эканлиги ишқорий целлюлоза таркибининг узлуксиз ўзгаришда бўлишини кўрсатмоқда. Шунинг учун ишқорий целлюлозанинг умумий формуласини қуйидаги формула билан белгилаш ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 \cdot n\text{NaOH}$) тавсия қилинган. Формуладаги “ n ” нулдан учгача ва ишқор концентрацияси ўзгариши билан ўзгаради. Бу ўзгариш ишқор концентрациясининг ўзгариши билан пропорционал боғлиқ.

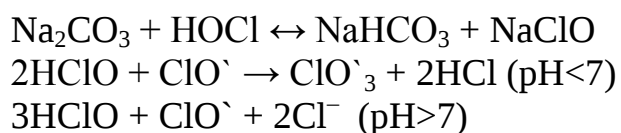
Пахта целлюлозани оқартиришдаги (оксидлаш) кимёвий реакциялар. Пахта целлюлозасини оқартириш жараёнлари ичида қуйидаги жараёнлардан кенг фойдаланилади:

1. Натрий гипохлорит билан оксидлаш.

2. Водород пероксида билан оксидлаш.

1. *Натрий гипохлорит билан оксидлаш.* Натрий гипохлорит кўк-сарик кристалл. Сувда эрийди (30°C да 50 %, 15°C да 30,6 %). Фаол хлор миқдори 95,2 %. Целлюлозанинг натрий гипохлорит билан қуйидаги кимёвий реакцияларнинг бориши кузатилади:

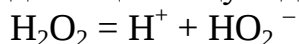




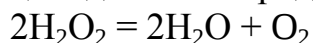
Гипохлоридларни оксидлаш хусусиятларини қуйидагича характерлаш мумкин: яъни ионлар ўртасидаги мувозанат муҳитнинг ўзгариши билан қуйидаги кўринишда ўзгариши мумкин: агар муҳит кислотали бўлса мувозанат гипохлорид кислотанинг парчаланиш томонига қараб силжийди. Муҳит ишқорий бўладиган бўлса, кўпинча гипохлорид иони ҳосил бўлиши кузатилади. Шунинг учун оқартириш жараёнини $\text{pH} = 7,0 - 7,5$ лиги хавфли зона деб юритилади. Бунда юқоридаги комплекс ($\text{HClO} \cdot \text{ClO}^-$) нинг таъсири кучли бўлади. Одатда оқартириш ишини муҳит ишқорий бўлган шароитда ($\text{pH} = 9,0 - 10,0$) уй температурасида олиб бориш тавсия этилади.

2. *Пахта целлюлозани водород пероксиди билан оксидлаш.*

Целлюлозанин водород пероксиди билан оқартиришда, оқартирувчи моддадан ташқари бошқа қўшимча ҳам ишлатилади. Бу қўшимча водород пероксиди билан оқартириш жараёнини бошқариб боради. Водород пероксидининг диссоцияси қуйидаги тенглама билан ифодаланади:



Бу ерда HO_2^- иони фаол оқартирувчи реагент ҳисобланади. Ионланиш жараёни водород ионларини ишқор билан нейтраллашда кучаяди. Ноқулай шароитда (оғир металл ионлари таъсирида, булар водород пероксидининг парчаланишида инициатор ролини бажаради) водород пероксида сув ва газ ҳолидаги кислородга парчаланади:



Қуйидаги қўшимчаланинг жараёнда иштирок этиши шарт ҳисобланади: натрий ишқори, натрий силикати, магний сульфати. Натрий силикат буфер ролини бажаришдан ташқари, водород пероксиди билан оқартиришни барқарорлайди ва қурилмаларнинг каррозияга учрашини камйтиради – металл юзида ҳимоя парда ҳосил қилади.

Bi-Vic машинасида пишириш усули. Bi-Vic машинаси асосида пахта момигидан целлюлоза олиш Мамлакатимизнинг Янгийўл қоғоз фабрикасида ўзлаштирилган. Бу технология қуйидаги босқичлардан иборат:

- пахта момигини транспортировка қилиш ва тозалаш;
- момғни Bi-Vic машинасига юбориш;
- пахта момғни қисман қирқиш ва пишириш;
- момғни қирқиш, ювиш ва массани оқартириш;
- оқартирилган массани ювиш;
- қуритиш, тахлаб жойлаштириш.

Пахта момигини транспортировка қилиш ва тозалаш. Корхонага пахта момғи кипларда (той) келтирилади. Тойлари очилиб, титилиб, марказдан қочирма кучлар усулида ишлайдиган, циклонли сепаратор қурилмаларига берилади, қурилмада оғир чиқиндилар ажратилади, сўнгра титиб –тозалагич қурилмасида тозаланади.

Пахта момигини механик қўшимчалардан қуруқ усулда тозалаш асбоб ускуналари. Бу қурилма қуйидаги элементларни ўз ичига олади:

- тойларни ағдариш (опракидование) системаси;
- узатиш конвейери;
- шрифтли қия конвейер;
- тексловчи вал;
- чиқиш жойидаги вал;
- чиқиш жойидаги кўндаланг транспортёр.

Қурилманинг корпуси зангламайдиган пўлатдан ясалган, ҳаво утказгич қувур билан уланган. Қувур орқали ҳосил бўлган чанг ва тола аралашмалари ҳаво билан ҳавони филтрловчи қурилмага берилади. Тозалаш қурилмаси ёнғинга қарши датчиклар билан жиҳозланган.

Тойнинг симли боғичларини ечиш учун махсус қайчи билан қирқилади ва сим майда бўлакчаларга қирқилади.

Оғир қўшимчаларни ажратувчи циклон. Циклонга кириш ва чиқиш жойларидаги босим бир хилда ушлаб турилади. Оғир чиқиндилар циклонни пастги қисмидаги конвейерда йиғилиб, сменани охирида чиқарилиб ташланади.

Оралиқ зичлагич. Оралиқ зичлагич камера шаклида бўлиб, ичига перфорацияланган барабан ўрнатилган. Барабаннинг ичидаги босим атмосфера босимидан пастроқ бўлаиб, бу ҳаво вентилятор ирдамида ҳосил қилиниб турилади. Камерага тушаётган пахта толалари барабаннинг ташқи юзасида ушланиб қолади. Сўнгра, махсус тишли вал ирдамида тирналаб олини бошқарув зичлагичга берилади. Бошқарув зичлагич аппарати титиб тозалагич аппарати пахта момигини меъёрлаб беришни таъминлайди.

Титиб тозалаш қурилмаси. Бу қурилма бошқарув зичлагич аппаратини чиқиш жойига ўрнатилган бўлиб, 6 та титув цилиндридан иборат. Улар бир билига параллел ўрнатилган бўлиб, бир томонга қараб айлани, интенсик равишда хом ашёни тозалашни таъминлайди. Барабанларнинг пастига решётка ўрнатилган бўлиб, унда чиқиндилар тўпланади. Тўпланган чиқиндилар, қаттиқ чиқиндиларни сараловчи сепараторга юборилади.

Метал заррачаларни тутиб қолувчи қурилма. Бу қурилма металл қўшимчаларни тутиш ва сепарациялаш металл детекторидан ташкил топган. Детектор пахта толаларини транспортировкаловчи трубага ва ифлосланган хом ашёни чиқариш системасига ўрнатилган. Детекторда тўпланган чиқиндиларни олиб ташлашдан олдин, ҳаво йўли заслонка билан тўсилади. Тозалангач, яна очиб қўйилади.

Зичлагич. Зичлагич вертикал шаклда бўлиб, ичига параллел ҳолда иккита перфорланган пластинкалар ўрнатилган. Пластинкалар ўзгарувчан частоталар

ва амплитудаларда тебрантириб турилади. Натижада пахта момиғининг зичланиши таъминланади.

Перфорланган иккита пластинкалар орасидаги бўшлиқни пастги қисмига 4 та валка, пахтани 1 – Vi-Vic машинаси бункерга, бериб туради.

Қаттиқ чиқиндиларни сепарациялаш ва йиғиш. Тойларни очиш, циклонли сепараторларда ва титувчи тозалагичларда тозалаш жараёнида ажралиб чиққан чанг вентиляторлар ёрдамида сўрилиб, ҳавони филтрловчи қурилмага юборилади. Тўпланган қаттиқ чиқиндилар аввал конус шаклидаги шнек ёрдамида зичланади, сўнгра пресслаб той ҳолига келтирилади.

Таркибида майда пахта толалари бўлган ҳаво циклон қурилмасидан чиқиб, барабанли филтрга келади. Барабан филтр филтр материал билан жиҳозланган. Филтр материалга ўтриб қолган майда чанг барабан ичида аралаштириб турилади. Ҳаво чиқарилишидан аввал таркибидаги толалар микдори текширилиб турилади. Барабанли филтрдан чиқаётган ҳавонинг концентрацияси $1,8 \text{ мг/м}^3$ дан ошмаслиги керак.

Пахта момиғи таркибидаги асосий механик қўшимчалар:

- металл заррачалари (той боғич симларининг қолдиқ бўлакчалари, пахта тозалаш машинаси майдалагичларининг синган тиш бўлакчалари). Булар Vi-Vic машиналарининг қисмларини бузилишига олиб келади;
- минерал қўшимчалар (қум, тош ва бошқалар). Булар Vi-Vic машиналари ишчи органларининг бевақт ишдан чиқишга олиб келади.
- органик қўшимчалар (чанок қолдиқлари, барг, шохчалар, рангли иплар ва бошқалар). Булар қоғоз массасини ифлослантиради, тозалаш учун кимёвий моддалар сарфини оширади.

Таянч сўзлар:

Пахта момиғи, пахта момиғи механик қўшимчалардан тозалаш, пишириш, ювиш, оқартириш, ювиш, қуриштириш, водород пероксид, натрий гипохлорит, ишқор.

Қайтариш учун саволлар:

1. Пахта целлюлозани водород пероксиди билан оксидлаш реакциясини езинг.
2. Натрий гипохлорит билан оксидлаш реакциясини езинг.
3. Пахта целлюлозани оқартиришдаги (оксидлаш) кимёвий реакциялар мисол келтиринг.
4. Температуранинг таъсири қандай?
5. Ишқорнинг концентрацияси таъсири қандай?
6. Ишқорий целлюлозанинг ҳосил бўлиши реакцияга мисол келтиринг.
7. Асосий кимёвий жараёнларга мисол келтиринг.

ЦЕЛЛЮЛОЗА-ҚОҒОЗ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Қоғоз ишлаб чиқариш жараёни қуйдаги босқичларни ўз ичига олади:

— қоғоз массасини тайёрлаш, яъни янчиш, массани турли компонентлар билан аралаштириш, елимлаш, тўлдирувчилар қўшиш.

— массани қоғоз қуйиш машинасининг дастлабки ҳамда сўнги босқичларида ўзлаштириш, яъни сувли аралашма тайёрлаш, турли ифлосликлардан тозалаш, массани қуйиш, преслаш, қуритиш ва бирламчи ишлов бериш.

— якуний ишлов бериш, яъни каландир орқали силлиқлаш ва талаб қилинган форматларда кесиш.

— саралаш ва қадоқлаш.

Керакли тола узунлиги ва қоғознинг физик хусусиятларини яхшиланиши қоғоз массасини янчиш босқичига боғлиқ. Янчиш жараёни турли узлукли ва узлуксиз тарзда ишлайдиган конуссимон ҳамда дискли тегирмонларда, “рол”, рафинер каби янчиш жиҳозларида амалга оширилади.

Қоғозга равон ёзишга мўлжалланган хусусиятни бериш ва унинг гидрофобли хоссасини яхшилаш мақсадида қоғоз массасига— канифол елими, парафин эмульсияси, глинозём каби моддалар қўшилади.

Қоғоз массаси таркибидаги толаларнинг бир-бири билан узвий бирикиши ҳамда механик мустаҳкамлигини ошириш мақсадида унинг таркибига крахмал, ҳайвонот елими қўшилади. Нам ҳолидаги қоғознинг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида мочевино ва меломино-формальдегидли смолалар қўшилади. Унинг оқлик даражасини, силлиқлик ва юмшоқлик хусусиятини ҳамда ундан нусха олиш жараёнини тўлиқ ва ҳеч қандай камчиликларсиз амалга оширилишини таъминлаш мақсадида, қоғоз массаси таркибига турли минерал тўлдирувчилар (каолин, мел, тальк), анилин таркибли бўёвчи компонентлар қўшилади.

Сув шимувчи ва электроизоляция учун ишлатиладиган қоғоз турлари елимловчи ҳамда тўлдирувчиларсиз ишлаб чиқарилади. Каноп ва буғдой сомони целлюлозаларининг оқлик даражаси, дарахт целлюлозасиникига қараганда юқорироқ саналади. Бу эса улар асосида қоғоз ишлаб чиқариш жараёнида кимёвий оқартирувчи реагентларнинг қўшимча сарфини кескин камайтиради.

2,5-3,5% ли тайёр қоғоз массаси насослар ёрдамида масса тайёрлаш бўлимидан, аралаштириш ҳовузига қуйилади. Бу ерда 0,1-0,7% ли айланма сувли масса билан аралаштирилиб, қоғоз қуйиш машинасига узатилади.

Қоғоз қуйиш машинаси асосан тўрли стол, пресс ҳамда қуритиш қисмларидан ҳамда каландир бўлимидан таркиб топган. Қоғоз массаси узлуксиз тарзда қоғоз қуйиш машинасининг тўрли стол қисмидан ўтиб, қисман сувсизланади. Қолган сувсизлантириш ва унга мустаҳкамлик бериш жиҳозининг пресс қисмида амалга оширилади. Сўнгра уни таркибидаги маълум микдордаги намлик қуритиш бўлимида қуритилади. Қуритилган дағал, ғижим

қолидаги қоғоз полотноси каландир валлари орасидан ўтиб силлиқланади ва қоғозга юқори даражадаги мустаҳкамлик беради. Каландердан ўтган қоғоз полотноси тамбурларга ўралади.

Қоғоз ишлаб чиқариш саноати энг кўп сув ишлатадиган тармоқлардан саналади. 1 тонна қоғоз ишлаб чиқариш учун 150м^3 тоза сув сарфланарди. Ноёб ва бошқа турдаги қоғоз турлари борки, уларнинг ишлаб чиқарилишига $4000\text{м}^3/\text{т}$ тоза сув талаб этиларди. XX асрнинг иккинчи ярмига келиб “ёпиқ система” ишлаб чиқаришга тадбиқ этилди. Бу эса сув сарфини бир неча ўн баробар қисқаришига ($10\text{м}^3/\text{т}$) олиб келди. Ҳаттоки, дисперс муҳитда сувни ишлатмай туриб ҳаво ёрдамида қуруқ усулда қоғоз ишлаб чиқариш урфга айланди.

Яқин тарихнинг статистик маълумотларига кўра (1983 йил), бутун дунё бўйича йилига 177 млн тонна қоғоз маҳсулотлари ишлаб чиқарилади. Шундан 25 млн тоннаси газета қоғози улушига, 40 млн тоннаси ёзув ва босма қоғози улушига, 60 млн тоннаси қалин қоғоз ва қадоқлаш учун ишлатиладиган қоғоз тури улушига, 8,5 млн тоннаси санитар-гигиеник қоғоз улушига ҳамда қолган микдорлар эса турли соҳаларда ишлатиладиган қоғоз турлари улушига тўғри келади.

Дунёдаги қоғоз ишлаб чиқарувчи йирик компаниялар

- International Paper (АҚШ)
- Georgia-Pacific (АҚШ)
- Weyerhaeuser (АҚШ)
- Kimberly-Clark (АҚШ)
- Stora Enso (Финляндия)
- UPM- Kymmene (Финляндия)
- Svenska Cellulosa Aktiebolaget (Швеция)
- Anglo American plc (Mondi) (Буюкбритания)
- Sappi (ЮАР)
- M-Real (Финляндия)

Қоғоз ишлаб чиқаришда қўлланиладиган жиҳозлар

Маълумки, ҳар бир саноатнинг истиқболини—ундаги қўлланиладиган жиҳозларсиз тассавур этиш қийин. Қоғоз ишлаб чиқариш саноатининг ҳам истиқболини рўёбга чиқишида, унинг бошқа соҳалар каби ривож топишида, бир сўз билан айтганда соҳа келажагини белгилашда— ундаги жиҳозларни аҳамияти жуда каттадир. Қуйида қоғоз ишлаб чиқариш саноатида қўлланиладиган мумтоз ҳамда замонавий жиҳозларнинг таснифи, ишлаб чиқаришдаги вазифалари ҳамда уларни жараён давомида ишлатиладиган хом-ашёлар структураларига таъсири келтирилган. Шу билан бирга улар орқали қоғоз ишлаб чиқариш жараёнида механик ҳамда кимёвий реакцияларни босқичма—босқич узлуксиз тарзда амалга оширилаётганлигини кузатиш мумкин.

Қоғознинг физик-механик хоссалари, шу билан бир қаторда унинг ишлаб чиқариш технологияси толали хом-ашёларнинг сифат кўрсаткичлари ҳамда уларнинг турларига боғлиқ. Толали хом-ашёлар асосан ўсимликлардан, яъни баргли, игнабаргли дарахт турларидан, шунингдек бир йиллик ўсимликларнинг танаси ва илдиз пояларидан механик ва кимёвий қайта ишлаш натижасида олинади. Уларнинг кимёвий тузилиши, толаларнинг морфологик шаклланиши жуда кўплаб адабиётларда ёритилган.

Ўсимлик толаларининг асосий қисми табиий полимер, яъни целлюлоза ҳисобланади. Целлюлоза асосида олинган қоғоз турлари ўзига хос юқори сифат-кўрсаткичларга эга саналади ва унинг асосида олинadиган қоғоз-толаларнинг бир-бири билан ҳеч қандай махсус боғловчиларсиз мустаҳкам боғ ҳосил қилиши натижасида, юқори мустаҳкамликка эга бўлиши билан характерланади. Целлюлоза юқори молекуляр массага эга, сувда яхши бўкади, ўзининг етарли мустаҳкамлиги билан турли кимёвий реагентларга ҳамда юқори температураларга бардошлилиги билан ажралиб туради.

Маълумки, турли ўсимликлардан кимёвий қайта ишлаш натижасида целлюлоза олинади. Целлюлоза билан бир қаторда ўсимликни таркибида лигнин, гемицеллюлоза, пектин ва ҳ.к. бирикмалар, смола, ёғ-мум ва турли минерал моддалар мавжуд. Уларнинг миқдори целлюлоза олиш жараёнига, яъни режимига катта таъсир кўрсатади. Целлюлоза олишда ўсимлик таркибидан бундай бирикмаларни йўқ қилишнинг бир нечта усуллари мавжуд бўлиб, натижада қоғоз ишлаб чиқариш саноати учун юқори сифатга эга бўлган целлюлоза олишга имкон беради. Толани қоғоз ҳосил қилиш хусусияти ҳамда унинг фибрилланиши асосан целлюлоза толаси таркибидаги, яъни толанинг панжара деворларида турли кимёвий бирикмаларни мавжудлиги ва уларни бетартиб тақсимланганлигига боғлиқ. Дарахт асосида олинган целлюлоза толаларининг таркибида оз миқдорда қолган лигнин ва бошқа бирикмаларни мавжудлиги қоғоз ишлаб чиқариш жараёнидаги бир қанча босқичларга ўзининг салбий таъсирини кўрсатади. Жумладан, толани янчилиш даражасини ёмонлашишига, фибрилланишни бетартиб тарзда амалга ошишига сабабчи бўлади. Сифатли қоғоз турларини ишлаб чиқаришда юқорида келтирилган фикрларни инобатга олиш лозим бўлади

МАЪРУЗА№13

ЦЕЛЛЮЛОЗА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ КИМЁВИЙ РЕАКЦИЯЛАР

Целлюлоза-стереорегуляр чизиқли табиий полимер бўлиб, у ривожланган боғланишлар (асосан водород боғланишлари) туфайли иссиқликда эримайди ва кўп учрайдиган эритувчиларда эримайди. Шунинг учун целлюлозада тайёрланган маҳсулотлар амалда полимерларни қайта ишлашда одатда қўлландиган усуллар – эритилган моддасидан қолиплаб, эритмасидан

куюлтириб тайёрлаш орқали ёки пластик деформация усуллари билан тайёрланиши мумкин эмас. Таркибида целлюлоза бўлган материалларнинг асосий қисми уларни механик ва кимёвий усуллар билан толаларга дисперсиялаб ажратиш орқали, кейинчалик буюмларни (қоғоз ёки картонни) нам ҳолда қолиплаб тайёрлаш билан қайта ишланади. Бунда толалар қурилганда бир-бири билан толалараро боғланишлар, энг аввало водородли боғланишлар билан мустаҳкам боғланади.

Целлюлоза – энг кўп тарқалган ва олиниши осон бўлган табиий полимер бўлиб, кенг қўламда кимёвий қайта ишловдан ўтади. Целлюлозани қайта ишлаш нафақат целлюлозани эрувчан ҳолатга ўтказиш, балки ундан мутлақо янги хусусиятлари бўлган моддаларни олишга имкон беради. Бир қатор ҳолларда целлюлозани олиниши осон бўлган эритувчиларда эрийдиган ҳосила маҳсулотларига айлантирилади, эритмасидан толаларни ёки қопламларни қолиплаб тайёрланади. Ҳосила маҳсулотлардан целлюлозани тиклаб, тикланган целлюлозанинг толаларини ёки қопламларини олинади. Масалан, вискоза толалари ва целлофан. Целлюлозани кимёвий қайта ишлашда янги хоссалари бўлган моддалари олиниши мумкин: тутунсиз порох; этроллар; гидрофоб яъни намланмайдиган моддалар; ёпиштириш, қуюлтириш ва аппретловчи хоссалари бўлган сувда эрувчан маҳсулотлар; янги юза хоссалари бўлган материаллар; ион алмашувчанлик хоссалари бўлган маҳсулотлар; микроорганизмлар таъсирига чидамли материаллар; ёнмайдиган, ёруғликка ва иссиқликка чидамли бўлган ҳосила материаллар ва ҳоказо.

Целлюлозанинг кимёвий хусусиятлари унинг молекуласининг тузилиши билан изоҳланади. Молекуланинг бир учи тикловчи гуруҳ билан тугалланади ва у целлюлозага тикловчи хоссалар беради.

Барча полисахаридлар каби, целлюлоза гидролиз (гидролитик парчаланиш) реакциясига кириша олади. Бутунлай гидролизда целлюлоза қуйидаги реакция бўйича глюкозага айланади:



Ушбу реакция ёғоч гидролиз саноатининг замирида ётади.

Целлюлозани кимёвий қайта ишлаш жараёнларининг кўпчилиги целлюлоза макромолекулаларининг гидроксид гуруҳларининг реакцияларига асосланади. Целлюлозанинг юзага келувчи ҳосила маҳсулотлари учта асосий синфга бўлиниши мумкин: молекуляр бирикмалар, ўрин алмашув маҳсулотлари ва оксидланиш маҳсулотлари. Молекуляр бирикмалари барқарор бўлмаган маҳсулотлар бўлиб, целлюлозанинг гидроксидлари ва баъзи ўта кутбли реагентлар ўртасидаги водород боғланишлар ҳисобига ҳосил бўлади. Ўрин алмашув маҳсулотлари целлюлоза гидроксидлари ва ушбу гидроксид гуруҳлар кислороди билан ковалент боғланиш орқали бирикувчи реагентлар ўртасида кимёвий реакция натижасида ҳосил бўлади. Уларга целлюлозанинг мураккаб ва оддий эфирлари киради. Ушбу маҳсулотлар энг катта техникавий аҳамиятга эга бўлади. Целлюлозанинг оксидланган маҳсулотлари одатда парчаланган бўлади. Улар узоқ вақт мобайнида амалда кенг қўлланмас эди. Ҳозирги вақтда азот диоксиди билан оксидланган целлюлоза саноат қўламида ишлаб чиқарилмоқда.

Ушбу маҳсулот тиббиётда биринчи навбатда яхши қон тўхтатувчи восита сифатида қўлланади. Бундан ташқари, у тўқимачилик саноатида ва бошқа саноат соҳаларида ҳам қўлланмоқда. Целлюлоза макромолекулаларига янги реакцияга кириша оладиган функционал гуруҳларни киритиш, классик органик кимёда тасвирланган кимёвий айлантиришлар учун улардан фойдаланиш, целлюлозага пайванд қилинган сополимерлар ҳамда целлюлозанинг бошқа полимер моддалар билан сендвич-полимерларини ҳосил қилиш мумкин. Бу эса целлюлоза препаратларидан халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг фойдаланишга имкон бермоқда.

Целлюлозани кимёвий қайта ишлаш унинг оддий ва мураккаб эфирларини олишдан иборат бўлади. Иккала ҳолда целлюлоза макромолекулаларидаги гидроксид гуруҳлардаги водородни мураккаб ёки оддий эфир гуруҳлари билан алмаштириш рўй беради. Целлюлоза макромолекуласининг ҳар бир элементар бўғимида (ангидроглюкоза бирлиги) учта гидроксил гуруҳи бўлиб, улар этерификация (эфир қўшилиши) ва алкилланиш (спирт қўшилиши) реакцияларига кириша олади. Битта глюкоза қолдигига тўғри келувчи киритилган гуруҳларнинг ўртача сони ўрин алмашиш даражаси - АД дейилади. Целлюлоза эфирларида ўрин алмашиш даражаси 0 дан 3 гача ўзгариб бориши мумкин. Ўрин алмашиш даражаси билан бирга кўпинча 100 глюкоза қолдиқларига тўғри келувчи киритилган гуруҳларнинг ўртача сонини кўрсатувчи γ катталиги ишлатилади, яъни $\gamma = 100 \times \text{АД}$.

Целлюлоза эфирларининг хусусиятлари ўрин алмашиш даражасига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Целлюлозанинг кимёвий қайта ишловининг мақсадига қараб, ўрин алмашишнинг турли даражаси, яъни турли хусусиятлари бўлган моддаларни олиш мумкин.

Целлюлоза реакциялари гомоген ва гетероген реакциялар бўлиши, яъни гомоген ва гетероген муҳитда ўтиши мумкин. Гомоген реакцияларда эритилган целлюлоза реакцияга киришади. Гомоген реакцияга целлюлозани 72 % ли сульфат кислотасида гидролиз қилиш мисол бўла олади. Целлюлоза аввал бундай кислотада эритилади, кейин гидролизланади. Целлюлозани музли сирка кислотасида сирка ангидриди билан ацетиллаш ёки метиленхлорид ичида катализатор билан ацетиллаш реакцияси гетероген муҳитда бошланади, гомоген муҳитда тугалланади. Гомоген реакциялар натижасида гетероген реакцияларга қараганда ўз хусусиятларига ва кимёвий таркибига кўра кўпроқ бир жинсли бўлган маҳсулотлар ҳосил бўлади. Целлюлозанинг этерификацияси жараёнлари ва бошқа реакцияларининг кўпчилиги гетероген реакцияларга киради.

Гетероген реакцияларнинг хусусияти кўп жиҳатдан целлюлозанинг молекуляр таркибидан йирикроқ тузилишига, яъни целлюлоза толасида йўналтирилган ва йўналтирилмаган участкалар мавжудлигига боғлиқ бўлади. Целлюлозанинг турли реакцияларида жараён ёки фақат йўналтирилмаган участкаларида (ва йўналтирилган участкаларининг юзасида) ёки макромолекулаларининг йўналиши бузилган ҳолда бутун массаси бўйлаб бориши мумкин, буни рентгенограммалардан билиш мумкин.

Целлюлоза этерификациясининг гетероген реакцияларида жараённинг бориши R реакция тезлиги ва D реагент ёки реагентлар аралашмасининг тола ичига диффузия орқали кириб боришининг тезлиги ўртасидаги нисбатга боғлиқ бўлади. Кўпинча целлюлозанинг этерификациясида реакция тезлиги реагентлар диффузия тезлигидан юқори бўлади, яъни $R > D$.

Олинадиган целлюлоза ҳосила маҳсулотларининг (эфирларининг) бир жинслилигини ошириш учун кимёвий реакция тезлиги R ва реагентлар диффузия тезлиги D ўртасидаги фарқни камайтириш лозим. Буни ёки диффузия тезлигини ўзгартирмаган ҳолда реакция тезлигини камайтириш билан (буни амалиётда юзага келтириш жуда қийин) ёки реакция тезлигини оширмаган ҳолда диффузия тезлигини ошириш билан ҳосил қилиш мумкин. Диффузия тезлигини целлюлоза толасининг аввалдан кучли концентрацияли ишқорлар эритмаларида, кислоталарда пишириш ёрдамида ошириш мумкин. Масалан, целлюлозанинг ксантогенати ва унинг оддий эфирларини олиш учун аввалдан ўювчи натрий эритмасида бўктириш қўлланади. Шунингдек целлюлозани инклюдлаш мумкин, унда целлюлоза сувда бўкиб, кейинчалик сув органик эритувчи масалан, спирт билан у эса ўз навбатида пиридин билан сиқиб чиқарилади. Бундай ишлов беришда олинадиган целлюлоза тузилишига кўра зичлиги камроқ бўлади ва кўпроқ реакцияга кириша олади.

Целлюлозанинг реакцияга кириш қобилияти

Целлюлозага кимёвий ишлов беришда целлюлозанинг кимёвий таркибига кўра яқин препаратлари кўпинча турли реакцияларга киришади, турли тезликда этерификацияланади ва сифати турлича бўлган маҳсулотларни беради. Шу муносабатда целлюлозанинг реакцияга киришувчанлиги масаласи юзага келади.

Кўпинча реакцияга киришувчанлиги деганда этерификация жараёнининг тезлиги ва ҳосил бўлган маҳсулотларнинг сифати – уларнинг тўлиқ эрувчанлиги, бир жинсли, шаффоф ва филтрланадиган юқори концентрацияли эритмаларни бера олиши тушунилади. Реакцияга киришувчанлиги атамаси етарлича аниқ ва бир маъноли эмас – адабиётларда унинг турлича талқинлари учрайди. Целлюлозанинг бирон-бир препаратининг реакцияга киришувчанлиги ҳақида умуман, ушбу препаратга қўйиладиган муайян усулни кўрсатмаган ҳолда гапириш тўғри эмас. Ксантогенлашда юқори реакцияга киришувчанлиги бўлган целлюлоза ацетиллашда паст реакцияга киришувчанлиги бўлиши мумкин ва ҳоказо. Вискоза ҳосил қилишга юқори реакцияга киришувчанлиги деб сунъий толалар саноатида целлюлозанинг кейинги қайта ишлаш учун яроқли бўлган яхши филтрланадиган вискоза толаларини бера олиш қобилияти тушунилади. Шу билан целлюлоза макромолекулаларининг кимёвий ўзаро таъсирининг тезлиги эмас, кимёвий реакция натижасида олинадиган ксантогенатлар, уларнинг ишқорда эрувчанлиги ва шу билан боғлиқ бўлган вискоза эритмаларининг филтрланиши баҳоланади. Лекин бу кўрсаткичлар одатда реакцияга киришувчанлик дейилмайди. Целлюлозанинг ацетиллашда реакцияга киришувчанлиги деб кўпинча ацетиллаш жараёнининг тезлиги тушунилади.

Шундай қилиб, целлюлозанинг реакцияга киришувчанлиги тушунчаси бир маъноли эмас. Шунинг учун битта атаманинг ўрнига иккита атамани

қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади: реакцияга киришувчанлиги (ёки кимёвий реакцияга киришувчанлиги) ва реакцияга яроқлилиги.

Целлюлозанинг кимёвий реакцияга киришувчанлиги целлюлоза этерификацияси жараёнининг тезлигини тавсифлайди. Целлюлозанинг турли препаратларининг этерификациясининг тезлиги кенг доирада ўзгариб туради. Бу энг аввало содир бўлаётган кимёвий реакцияларнинг гетерогенлиги ва целлюлоза материалларининг бир жинсли эмаслиги билан белгилаб берилади. Целлюлозанинг макромолекуласи элементар бўғимида гидроксил гуруҳлар турли фаоллигига эга; целлюлоза макромолекуласида элементар бўғимлар бири-биридан у ёки бу функционал гуруҳлари (карбонил, карбоксил гуруҳлари) борлиги билан фарқланиши ҳамда турли конформациясига эга бўлиши мумкин («кресло», «ванна»). Бошқа юқори молекуляр бирикмалар каби, целлюлоза – молекуляр бир жинсли бўлмаган (полидисперсли) маҳсулотдир, целлюлоза макромолекулалари турлича бўғимлар сонига эга бўлиб, шу билан изомер туридаги баъзи фарқлари бўлиши мумкин. Целлюлоза макромолекулаларининг бир нечта турдаги кристалл тузилишига тахланишининг зичлиги ҳар хил бўлиши мумкин. Ва ниҳоят, морфологик бир жинслилик мавжуд эмас. Ушбу омилларнинг барчаси целлюлозанинг реакцияга киришувчанлигини белгилаб беради.

Кимёвий қайта ишлаш учун мўлжалланган целлюлоза юқори ва бир жинсли реакцияга киришувчанлигига эга бўлиши лозим. Целлюлозанинг этерификациясида реакцияга киришувчанлиги юзасидан етарлича бир жинсли бўлмаслиги ёки целлюлозанинг тўлиқ этерификациясигача реакциянинг тўхташига, жараённинг жуда узоқ бўлишига олиб келади. Целлюлозанинг энг осон реакцияга киришадиган қисми асосий қисмига қараганда анча тез бўлса, целлюлозанинг асосий қисми маълум белгиланган тезлик билан реакцияга киришади. Бундан ташқари, қийин реакцияга киришувчи қисми асосий қисмидан анча секинроқ реакцияга киришади. Ва ниҳоят, препаратда ушбу шароитда умуман реакцияга киришмайдиган аралашмалар бўлиши мумкин. Целлюлозанинг ҳар хил ҳосилаларини олишда ушбу таркибий қисмларнинг роллари турлича бўлади. Умуман олганда бу бўлиниши шартли бўлиб, целлюлозанинг шу фракцияларини аниқ бўлиш мумкин эмас.

Целлюлозанинг реакцияга киришувчанлиги юзасидан бир жинслилиги целлюлозанинг тўлиқ ўрин алмашмаган ҳосилаларини (хусусан, ксантогенатларни) олишда айниқса муҳим бўлади. Бу ҳолда ўрин алмашиш даражасига кўра кўпроқ бир жинсли бўлган целлюлоза ўрин алмашиш даражасига кўра бир жинсли, тўлароқ эрийдиган маҳсулотларни беради, қийин реакцияга киришувчи толалар мавжудлиги эса шундай шароитларда умуман реакцияга киришмайдиган толалар борлиги каби таъсир кўрсатиши мумкин. Реакцияга киришувчанлиги бир жинсли бўлмаган целлюлозадан тўлиқ эрувчан маҳсулотларни олиш учун юқорироқ ўртача ўрин алмашиш даражасигача этерификация талаб этилади ва этерификацияловчи реагентларнинг сарфланиши кўпроқ бўлади. Шунинг учун целлюлоза сифатини баҳолаш мезони маълум жихатдан этерификацияловчи реагентлар сарфланиши

ўзгаргани сари целлюлоза ҳосилаларининг эрувчанлиги (яъни филтрланиши) ўзгариши ҳам хизмат қилиши мумкин.

Целлюлозанинг реакцияга киришувчанлиги бир жинсли бўлмаган препаратларида этерификация пайтида толалар турли даражада реакцияга киришади, натижада олинadиган маҳсулот толалари турлича эрувчан бўлади. Шунга яраша толаларнинг эришидан аввалги бўкиши ҳам турлича бўлади. Шунинг учун этерификацияланган толалар бўкишининг турини кузатиш ҳам целлюлозанинг бир жинслилигини баҳолаш мезони бўлиши, айти пайтда толалар тузилишини тавсифлаши мумкин.

Целлюлоза препаратларининг турли қисмлари реакцияга киришувчанлигининг тезлиги турли усуллар билан тавсифланиши мумкин. Этерификация жараёнининг кинетикасини қуйидагича ўрганиш мумкин: маҳсулотнинг олинadиган синамаларининг ўрин алмашиш даражасини аниқлаш ёки этерификация жараёнида ўзгариб борадиган реакция аралашмасининг физикавий-кимёвий кўрсаткичларини назорат қилиш (аралашма ҳарорати, шаффофлиги, электр ўтказувчанлиги ва ҳоказо). Реакция ўтиши сари синамаларни олиш усуллари ва кейинчалик шу синамаларда ўрин алмашиш даражасини аниқлаш экзотермик реакциялар ҳолатида иссиқлик таъсирини ўлчашга асосланган усуллар каби асосан маҳсулотнинг асосий қисмининг реакция тезлигини тавсифлайди. Қийин реакцияга киришувчи қисмининг этерификация тезлиги гомоген муҳитда тугайдиган реакцияларда ундаги эритмаларнинг шаффофлиги ўзгаришига кўра ўлчаниши мумкин. Реакцияга киришмайдиган қисми кўп жиҳатдан олинadиган маҳсулотларнинг сифатини, эритмаларнинг хиралашуви ва филтрланиши ва ҳоказоларни белгилаб беради. Целлюлозанинг тез реакцияга киришадиган қисмининг реакциясининг бошланғич тезлигини аниқлаш энг қийин бўлади, чунки модданинг бу қисми одатда катта бўлмайди. Лекин реакция таъсири целлюлоза билан ёки этерификацияловчи реагент билан оралиқ маҳсулотларни ҳосил қилишдан иборат бўлган катализаторнинг озгина миқдори билан ўтадиган бўлса, катализаторнинг айланишини назорат қилиб туриб, жараёни ўрганиш мумкин. Хусусан, ацетиллашда ацетилланадиган аралашманинг электр ўтказувчанлигини ўлчашга асосланган усул қўлланиши мумкин.

Целлюлозанинг реакцияга яроқлилиги целлюлозадан юқори сифатли буюмларга осон қайта ишланадиган у ёки бу ҳосила маҳсулотларини олиш имкониятини кўрсатади. Целлюлозанинг кимёвий қайта ишлаш мақсадлари турлича бўлиши мумкинлиги туфайли целлюлозанинг реакцияга яроқлилигини баҳолаш мезонлари ҳам ўзгаради. Масалан, эритмадан тола ёки қопламни шакллантириш мақсадида целлюлозани осон олинadиган эритувчиларда эрувчан ҳосила маҳсулотларига айлантиришда юқори концентрацияли эритмаларнинг хусусиятлари биринчи даражали аҳамиятга эга бўлади. Улар ҳам ўртача молекуляр вазни билан олинган ҳосила маҳсулотларнинг тозаллиги ва кимёвий бир жинслилиги ҳамда уларнинг полидисперслиги билан ажралиб туради. Толалар ва қопламларни ишлаб чиқаришда асосий амаллардан бири филтрлаш бўлади. Шунинг учун целлюлозанинг ушбу қайта ишлаш учун

яроқлилигининг мажбурий шарти целлюлозанинг юқори концентрацияли эритмалари осон филтрланадиган ҳосила маҳсулотларини бера олиши бўлади.

Пластик деформация усуллари билан буюмларга айлантириладиган целлюлозанинг ҳосила маҳсулотларини олишда. Хусусан, этроллар учун ацетилцеллюлозани олишда филтрланиши эмас. Масалан, термик барқарорлиги кўпроқ аҳамиятга эга бўлади.

Целлюлозанинг ҳосила маҳсулотларининг кучли концентрациядаги эритмаларининг филтрланиши биринчи навбатда эритмаларда мавжуд бўлган аралашмалар билан белгилаб берилади. Ушбу аралашмаларни аноорганик киритмалар, эримайдиган толалар қолдиқлари ва гелсимон зарралар («геликлар»)га бўлиш мумкин. Целлюлоза ҳосила маҳсулотларининг эритмаларида аноорганик аралашмалар бошланғич целлюлозанинг кул (золь) кўрсаткичи билан белгиланади, шунингдек улар технологик сув билан олиб кирилган бўлиши мумкин. Толаларнинг эримайдиган қолдиқлари асосан реакцияга киришмаган целлюлоза ёки кам ўрин алмашиш даражаси бўлган эфирлардан иборат бўлади. Айни пайтда гелсимон зарралар эриган маҳсулот каби ўрин алмашиш даражасига ва ўртача полимерланиш даражасига эга бўлиши мумкин. Геликлар йўналтирилган целлюлоза зарраларининг этерификациясида ҳосил бўлади ва тегишли целлюлоза эфири масалан, триацетатнинг қийин эрувчан юқори тартибланган соҳалари бўлиши мумкин, деб ҳисобланади. Кучли концентрацияли эритмаларнинг яхши филтрланиши уларни толаларга ёки қопламларга қайта ишлашни анча осонлаштиради ва соддалаштиради, лекин олинadиган маҳсулотларнинг юқори сифатини белгилаб берувчи ягона омил бўлмайди. Целлюлоза ҳосила маҳсулотларининг эрувчанлиги ва олинган эритмаларнинг филтрланиши олинadиган буюмлар сифатига жиддий таъсир кўрсатади, лекин ушбу хусусиятларни белгилаб берувчи ягона омил эмас. Масалан, юқори мустаҳкам ва ўта мустаҳкам кордни ишлаб чиқариш учун қўлланадиган юқори тозаланган целлюлоза кўпинча одатдаги вискоза целлюлозасига қараганда камроқ филтрланади.

Целлюлозанинг реакцияга киришувчанлиги целлюлоза макромолекулаларининг тахланиши зичлиги, тартибланганлиги ёки осон киришувчанлиги билан белгиланади. Бу кўрсаткични аниқлаш учун турли усуллар масалан, рентгенография, сув ютилиши, оғир сув билан алмашув реакцияси, нисбий вазнини аниқлаш, оксидланиш, гидролиз, этанолиз ва ҳоказолар ишлатилади. Лекин целлюлозанинг яроқлилиги турли ишлов бериш усулларида ўзгариши мумкин; шунинг учун целлюлозанинг этерификацияси тезлигига таққосланиши мумкин бўлган натижаларни олиш учун яроқлилигини этерификация шароитларига максимал яқин бўлган шароитларда аниқлаш лозим. Масалан, целлюлозанинг реакцияга яроқлилигини уни хром уч оксиди билан оксидлаш орқали аниқлаш усули ацетиллашнинг бевосита тезлигини ўлчаш билан яхши мослашади. Бу кўп жиҳатдан целлюлозани хром уч оксиди билан оксидлаш сирка кислотаси ва сирка ангидриди аралашмасида ўтказилиши билан боғлиқ, яъни целлюлозанинг яроқлилиги ацетиллаш шароитларига яқин шароитларда аниқланади.

Целлюлозанинг ҳосила маҳсулотларининг сифатига целлюлозанинг умумий реакцияга яроқлилиги таъсир этади, у қийин реакцияга киришувчан қисми ҳамда шу шароитларда умуман реакцияга кириша олмайдиган фракциясининг миқдори билан боғлиқ бўлади.

Кимёвий қайта ишлаш учун қўлланадиган целлюлозаларнинг тўла тавсифланиши учун бир қатор усулларнинг биргаликда қўлланиши яхшироқ бўлади. Баъзида бир қатор ҳолларда фақат иккита кўрсаткични аниқлаш етарли: реакциянинг ўртача тезлиги ҳамда умумий реакцияга яроқлилиги, уни аниқлаш учун мезонлар эса олинган ҳосила маҳсулотларнинг тўлиқ эрувчанлиги, хиралиги, филтрланиши ва ҳоказолар бўлиши мумкин. Масалан, целлюлозанинг ацетатларга қайта ишлаш учун яроқлилигининг даражасини тавсифлаш учун триацетатнинг шаффофлиги, қовушқоқлиги ва филтрланишига асосланган усуллар кенг фойдаланилади.

МАЪРУЗА №14

ҚУРУҚ УСУЛДА ЦЕЛЛЮЛОЗА- ҚОҒОЗ ОЛИШ

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш саноатига катта аҳамият бермоқда. Мамлакатимизда целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришнинг ўзига хослиги шундан иборатки, хомашё сифатида пахта тозалаш саноати чиқиндиси (тўқимачилик саноати учун яроқсиз қисми), яъни пахта момигидан фойдаланилади.

Қуруқ усулда қоғоз ишлаб чиқаришда хомашё сифатида узун табиий ва кимёвий толалар, жумладан, пахта толаси ҳам ишлатилади. Қуруқ усулда олинган қоғоз анча фойдали ҳисобланади. Мамлакатимизда бу усулни ривожлантириш учун имкониятлар етарли. Чунки кимёвий ва табиий толаларнинг ҳамма турлари – хомашё баъзаси мавжуд.

Қуруқ усулда қоғоз олиш айрим адабиётларда аэродинамик усул деб ҳам аталади. Бунда толали полотнони шаклга келтириш учун сув ишлатмасдан, ҳаво ёрдамида амалга оширилади. Технологик жараённинг охирги босқичларида оз миқдорда сув ишлатилади. Масалан, бир тонна қоғоз олиш учун (қурилмаларнинг ювилишини ҳисобга олганда) $1,5...2,0 \text{ м}^3$ тоза сув сарфланади. Сувнинг асосий қисми буғланиб кетади, оқава сув ҳосил бўлмайди. Оқава сувни тозалайдиган қурилма зарур бўлмайди. Бундан ташқари, бу технология учун кўп миқдорда маблағ ишлатилмайди.

Қуруқ усулда қоғоз олиш технологияси – махсус техник қоғозларни олишда ишлатилади. Одатда, аэродинамик усулда қоғоз ва картон ишлаб чиқариш корхоналарининг қуввати юқори бўлмайди. Хомашё сифатида

узушлиги 10...38 мм бўлган табиий ёки кимёвий толалар ёки уларнинг аралашмалари ишлатилади.

Қуруқ усулда толалардан полотнони шакиллантириш енгил ва тўқимачилик саноатида кўп тарқалган. Нотўқима материаллар технологиясида ҳам хомашё сифатида, табиий толалар ва 38...65 мм узушликдаги кимёвий толалар ёки уларнинг аралашмаларидан фойдаланилади.

Қоғозни қуруқ усулда шакллантиришнинг асосий принциплари. Узул толали юпка қоғоз Японияда ихтиро қилинган. бундай қоғоз ишлаб чиқариш технологияси ўта махфий сақланганлиги учун Япония бир неча асрлар давомида уни ишлаб чиқарувчи ягона давлат ҳисобланган. Дастлаб узун толали қоғоз жуда содда усулда олинган. Сўнгра уни думалоқ сеткали машиналарда олиш йўлга қўйилган. Бу усулда олинган узун толали қоғознинг физик-механик хоссалари ананавий усулда олинганидан кескин фарқ қилади. Унинг ғовақлиги, суюқликни шимиши, пишиқлиги ва эластиклиги юқори. Ана шу хоссалари туфайли узун толали юпка қоғоз кўп йиллар давомида техникада ишлатиладиган ягона қоғоз ҳисобланган. Масалан, у электротехникада, ротор плёнкасини ишлаб чиқаришда, техник эритмалар ва суюқликларни филтрлаш учун филтр материаллар тайёрлашда, хужжатларни қайта тиклашда ва бошқаларда ишлатилади. Ҳозир ҳам саноат миқёсида Узул толали қоғозга бўлган эҳтиёж камайгани йўқ. Европалик мутахассисларнинг, одатдаги усулда узун толали юпка қоғоз олишга бўлган уринишлари ўтган асрнинг ўрталаригача беҳуда кетди. Технологик жараёнларда узун (6...9 мм) толаларнинг тўпланиб қолиши натижасида қоғоз олиш имкони бўлмаган.

1931 йилда рус олимлари М. В. Бондаренко ва М. Д. Дмитриев узун толали юпка қоғоз олишнинг янги усулини таклиф этдилар. Бу усул қоғоз ва тўқимачилик саноати технологиясини бирлаштиришга асосланган. Хомашё сифатида пахта толасидан тайёрланган холст – рулонга ўралган толали полотнодан фойдаланилган. Рулондаги полотно кардо тараш машинасига берилган. Дастлабки қатлам, 1 м² массаси 4...7 г бўлган сўнгра, керакли қалинликка етгунча бир неча устма-уст тахланиб, ётқизилган ва крахмал эритмасидан тайёрланган елимга шимдирилган. Шу тариқа ҳосил қилинган қоғоз полотноси прессланади, куритилади ва каландрланади (46-расм).

Бу усул билан олинган қоғознинг анизотропияси (машина йўналишидаги ва кўндаланг йўналишдаги мустаҳкамлиги) юқори бўлганлиги учун, шартли равишда, бўйи бўйича мустаҳкам (“продольнопрочной”) деб номланган. Бу нисбат 8 гача бўлиши мумкин. Бу кўрсаткич кардо тараш машинасининг конструкциясига боғлиқ. Таралган юпка қатлам тўрға келаётганда толалар асосан машина йўналиши бўйича йўналган бўлади. Бу ҳолат юпка қоғозни кенг кўламда ишлатилишини чегаралайди. Бундан ташқари, бу технология 1 м² толали полотно массаси 40 граммдан юқори бўлган қоғоз олиш имконини бермайди. Шунингдек калта толали, гидрофоб синтетик, пахта ва вискоза толалари ёки уларнинг аралашмаларидан тайёрланган материаллардан ҳам қоғоз олиб бўлмайди.

1940 йилда М. В. Бондаренко ва М. Д. Дмитриевлар томонидан ишлаб чиқилган усулнинг янги вариантыда юқоридаги камчиликлар бартараф этилган.

Бу усулда ҳаво оқимида диспергирланган толалар хаотик равишда узлуксиз ҳаракатдаги тўр устига чўктирилади. Ҳосил бўлган толали қатлам, аввалги вариантдаги каби, елим билан шимдирилиб, прессда прессланиб, қуритиш цилиндрларида қуритилади ва накатга узатилади.

Қуруқ усулда пишиқлиги полотно юзаси бўйлаб бир текис, яъни 1 м^2 нинг массаси 10...250 г бўлган қоғоз олиш мумкин. Хомашё сифатида ҳар хил (табиий, минерал ва кимёвий) толалар ишлатилади. Боғловчи модда сифатида термопластик синтетик толалардан фойдаланилади. Толаларнинг узунлиги 3...45 мм ни ташкил этади. Қоғоз қуйиш машинасининг чизма 6-расмда келтирилган.

Шундай қилиб, қуруқ усулда қоғоз олиш технологияси асосан икки жараёни ўз ичига олади – толали қатламни шакллаш ва унинг структурасини боғловчи компонентлар билан шимдириш. Боғловчи компонентлар сифатида ҳар хил боғловчи моддалар ёки термопласт толалар қўлланилади.

Агар боғловчи сифатида сувли эритмалар ёки суспензиялар ишлатилса, толали қатламдан ортиқча намликни чиқариб ташлаш учун аввал прессланади, сўнгра қуритилади. Қоғоз таркибига термопласт толалар қўшилган бўлса, улар иссиқлик таъсирида юмшайди ва асосий структура ҳосил қилувчи толалар билан бирга прессланади. Совутиш жараёнида эса контактдаги жойлар толалар орасида мустаҳкам боғлар ҳосил қилади. Ушбу усулда қоғоз полотносини каландрлаш қоғоз олишнинг охириги жараёни ҳисобланади.

Каландрлаш жараёнида керакли қалинлик ва зичликка эришилади, ҳамда қоғоз юзасида тегишли структура ҳосил қилиш учун сиқилади.

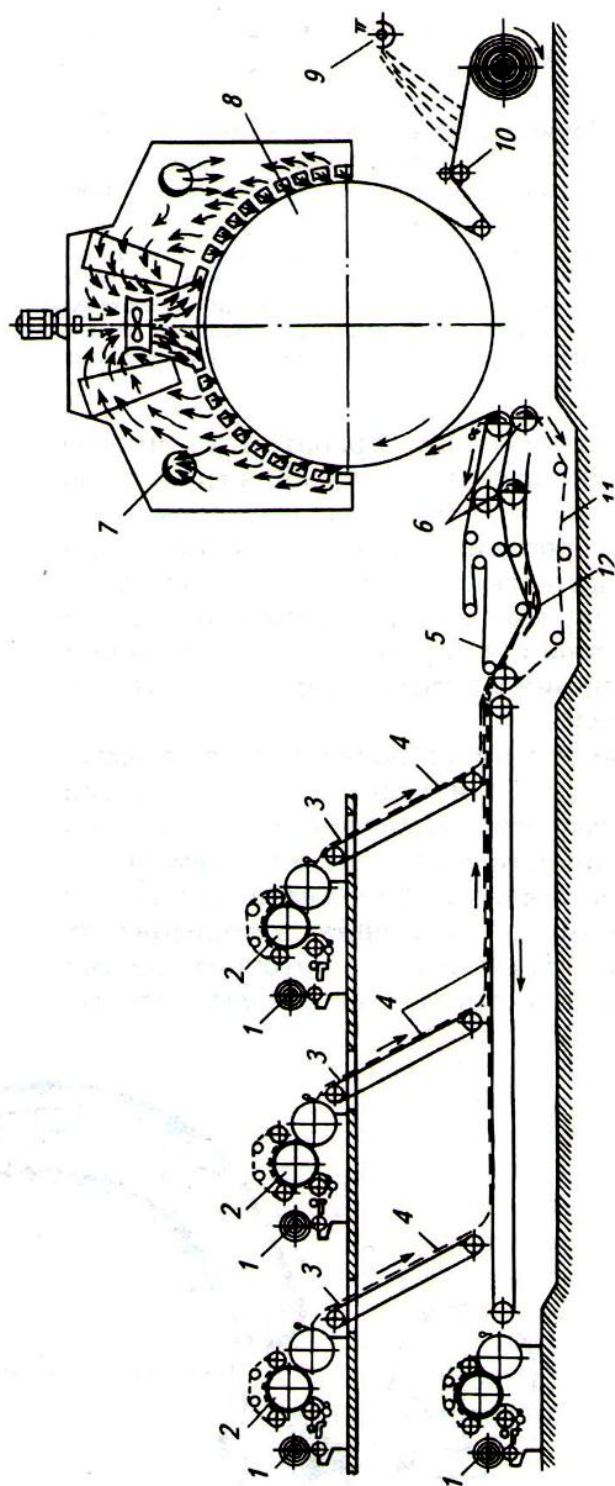
Узунтолали қоғоз ишлаб чиқариш

Узунтолали қоғоз асосан мудофаа маҳсулотлари ишлаб чиқаришда: турбо- ва гидрогенераторларда слюдали электроизоляция тайёрлашда ишлатилади.

Технология линиялари қайта таъмирлангандан сўнг унга полотнони аэродинамик шакллаш қисми киритилди. Натижада ишлаб чиқарилган 1 м^2 қоғознинг массаси 50...120 г га етказилди. Ҳозирги вақтда линия яна такомиллаштирилиб таркибига иккинчи аэродинамик мини шаклловчи қисм.

Қуруқ усулда олинган қоғознинг сифат кўрсаткичлари

Аккумуляторлар учун ишқорий қоғоз, фильтр (ҳавони, мойловчи-совитувчи суюқликларни, вискоза эритмасини тозалаш учун) қоғозлар, намликни шимувчи салфеткалар ишлаб чиқариш учун хомашё сифатида пахта, вискоза, полиэфир толалари ишлатилади. Боғловчи моддалар сифатида крахмал, синтетик латекслар, поливинил спирти ва бошқалар қўлланилади. Узунтолали қоғознинг сифат кўрсаткичлари 2-жадвалда келтирилган.

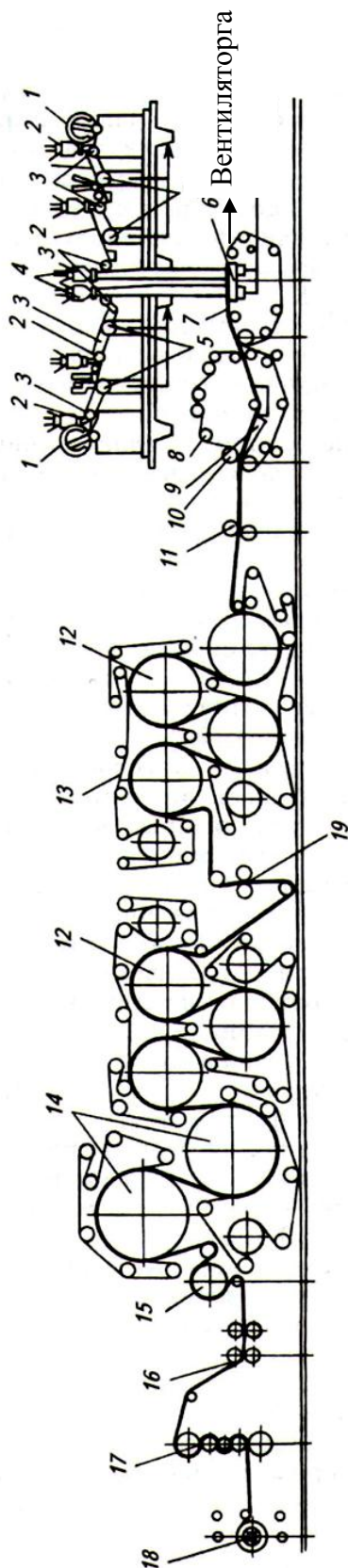


6-расм. Курук усулда узун толали қоғоз олиш:

1 – холст; 2 – кардо тараш машиналари; 3 – толали катлам – “тарам”; 4 – транспортёр; 5 – прессланган сукно;

6 – пресслар; 7 – пуфловчи копқок; 8 – қуритгич цилиндри; 9 – намлагич; 10 – полотно четларини кесувчи станок;

11 – тўр; 12 – елимловчи ванна



7-расм. Аэродинамик усулда узун толали қоғоз ишлаб чиқариш машинасининг (БДМ – 547)нинг технологик чизмаси:

- 1 – холст; 2 – толаларни қисман юпқа титиш қисми;
- 3 – диспергирловчи барабан;
- 4 – аэродинамик найчали шаклловчи қурилма;
- 5 – тўрли конденсаторли барабанлар; 6 – сўрувчи яшик;
- 7 – тўр; 8 – прессловчи сукно;
- 9 – елимловчи ванна; 10 – пресс;
- 11 – текисловчи пресс;
- 12 – қуритгич цилиндрлар;
- 13 – сукно қуритгич; 14 – элекстр билан қиздириб термо ишлов берувчи цилиндрлар; 15 – совутувчи цилиндр;
- 16 – қоғоз четларини қирқувчи қурилма; 17 – машина каландри; 18 – накат;
- 19 – елимловчи пресс

Қуруқ усулда олинган узунтолали қоғоз турлари ва уларнинг сифат кўрсаткичлари

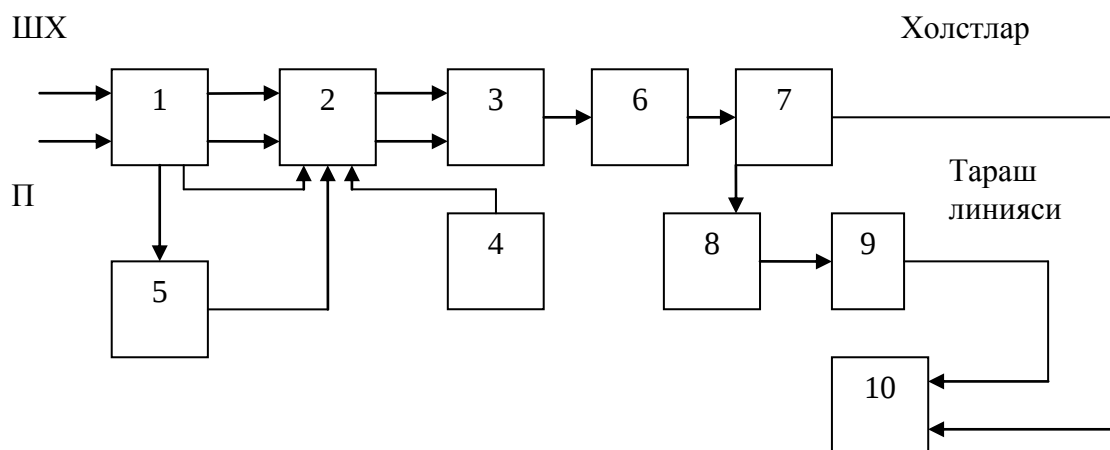
Кўрсаткичлар	Қоғоз турлари					
	Кабеллар учун	Слюдали электр изоляция қоғози учун (пахтадан)	Ишқорий аккумуляторлар учун	Вискоза эритмасини филтрлаш учун	Ҳавони тозалаш учун	Мойловчи-совитувчи суюқ-ликларни филтрлаш учун
Толалар таркиби	Вискоза, лавсан	пахта	пахта	пахта	пахта	вискоза
Елимловчи модда	ПВАД*	Крах-мал	ПВС	ПВС	крах мал	ПВАД
1м ² қоғознинг массаси, г	60±5	17	19	60±5	25	40
Қалинлиги, мкм	280...320	20±2	28±3	-	150	-
Узилишга қаршилик кучи, Н, камида: машина йўналишида; кўндаланг йўналишда	20,0 7,0	24,0 -	18,0 2,0	40,0 20,0	40,0 -	29,0
Узилиш узунлиги, %: машина йўналишида; кўндаланг йўналишда	- -	4,0 3,0	- -	- 4,0	- -	- -
Ҳаво оқимиға қаршилиги, Па	-	-	-	6,7	108	25...32

* поливинилацетат дисперсияси

Қуруқ усулда узунтолали қоғоз олиш технологиясининг ўзига хос томонлари

Узунтолали узунаси бўйича пишиқ қоғоз олиш технологияси. Қоғоз ишлаб чиқариш учун узунлиги 25...38 мм ли табиий ва кимёвий толалар ишлатилади. Шунингдек капрон, лавсан, нитрон, зиғир поя каби толалар ҳам аралашган ҳолда ишлатилади.

Узунтолали узунаси бўйича пишиқ қоғоз олиш технологиясининг чизмаси 8— расмда келтирилган.



8-расм. Узунаси бўйича узунтонали пишиқ қоғоз олиш технологиясининг схемаси:

1 – тойни қисман титиш; 2 – меъёрида бериш; 3 – аралаштириш; 4 – антистатик билан ишлов бериш; 5 – пахтани ишқор билан ишлаш; 6 – нозик тараш; 7 – лента шаклига келтириш; 8 – титиш машинасида лента ҳолига келтириш; 9 – ғалтакларга лента ўраш; 10 – қоғоз қуйиш (толали қатламни шакллаш).

Толали материаллар – кимёвий толалар – ШХ (вискоза ёки бошқа штапел толалар) ва табиий тола (пахта, зиғир поя ва бошқа) прессланган тойларда (оғирлиги 100...200 кг) корхонага келтирилади. Дастлаб, той қисман титилади (1), сўнгра меъёрида берувчи қурилма (2) орқали, толали материаллар аралаштиргич (3)га берилади ва бир вақтнинг ўзида антистатик ёки модификатор(4)лар билан ишлов берилади. Натижада толалар орасидаги ишқаланиш кучи камаяди, ҳаво билан диспергирлаш осонлашади. Агар хомашё сифатида пахта ишлатилса, тойлар ечилгач пишириш қозони (5)га берилади. Пишириш жараёни 4 % ли ишқор иштирокида 140 °С да 0,3 МПа босимда олиб борилади. Бу жараён толаларнинг ташқи қобиғи ювилади. Ишлов берилган пахта толасининг сувда бўқиши осонлашади, эластик ҳолатга келади, елимли эритмалар билан яхши ишланади. Натижада механик жиҳатидан пишиқ қоғоз олишга эришиллади.

Пиширилган пахта сув ва кичик концентрацияли кислота эритмаси билан ювилади, сиқилади ва иссиқ ҳаво билан қурилади, сўнгра аралаштиргичга узатилади.

Аралаштирилган толалар горизонтал титувчи машина 6 да титилади, ундан титиб лента шаклига келтирилувчи машина(7)га, узатилади. Бу машина пневмотранспорт оқимидан толаларни ажратиб оладиган тўрли барабан билан жиҳозланган. Чанг, майда толалар билан аралашган ҳавони тозалаш учун филтрга узатилади ва яна цехга қайтарилади. Толали массага титиш машинасида махсус ниналар билан ишлов берилади, натижада толалар кўпроқ титилади ва турли қўшимчалардан тозаланади. Сўнгра 1 м² титилган толалардан массаси 400 г гача бўлган холст ҳосил қилинади ва қоғоз қуйиш машинаси (10)га узатилади.

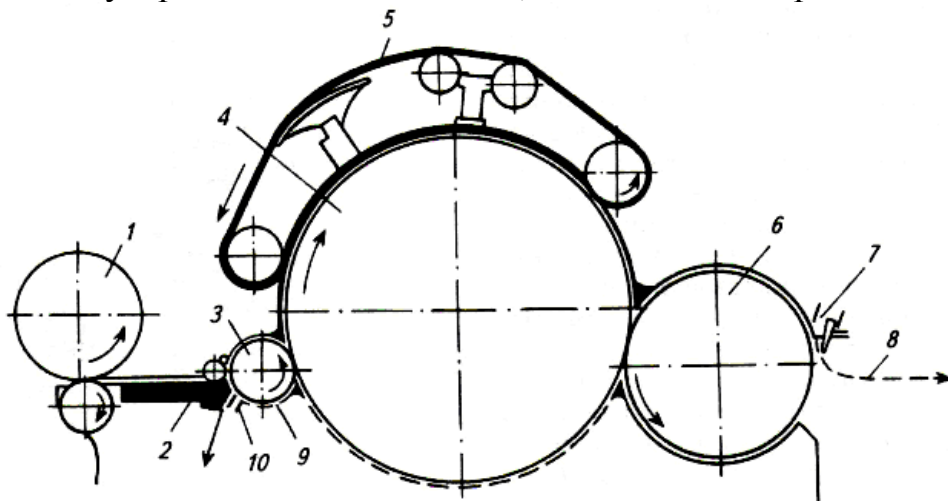
Агар жуда юпқа қоғоз олиш керак бўлса, холст қўшимча тарзда титиш машинаси (8)да титилган толани лента шаклига келтирилади ва эни 250 мм ли

лента катушкага (9) ўралиб, қоғоз қуйиш машинасига берилади. Лентада толалар холстдагига қараганда текис жойлашган бўлади. Лентадан майда тола тугунчалари ва бошқа чиқиндилар чиқариб ташланади.

Узунтолали узинасига пишиқ қоғоз қуйиш машинасининг шакллаш қисми (9-расм), одатда тўртта ёки ундан кўп титиш машиналаридан бўлиб, шакллаш вазифасини бажаради.

Титиш машинасининг ишлаш принципи қуйидагича: холст шаклига келтирилган толали материал (1) (толали қатлам рулонга ўралган бўлиб, 1 м^2 нинг массаси $300\ldots400\text{ г}$), қабул қилувчи барабан (3)да (тишларининг uzunлиги 5 мм) қисман титилади. Нозик титишда – бош барабан (4)га, ўрнатилган майда тишлар (uzunлиги $2\ldots3\text{ мм}$) ва юзаси нинасимон бўлган шляпок (5) орқали титилади.

Шляпок (5) ёрдамида uzunлиги $5\ldots10\text{ мм}$ ли майда толали фракциялар ажратилади. Булар чиқинди ҳисобланиб, бошқа мақсадларда ишлатилади.



9-расм. Титиш машинаси:

1 – холст; 2 – таъминловчи цилиндр; 3 – қабул қилувчи барабан; 4 – бош барабан; 5 – шляпкалар; 6 – қабул қилувчи барабан; 7 – гребенка; 8 – “прочес”;
9 – колосникли панжара; 10 - пичоқлар

Ажратилган нозик толалар барабан (6)да тўпланади, ундан тебранувчи гребенка (7) ёрдамида юпка, узунасига ориентирланган толали қатлам ҳолига келтирилади. Бундай қатламнинг 1 м^2 ининг массаси $4\ldots7\text{ г}$ ни ташкил этади. Шу тариқа олинган қатламлар (4...5) устма уст ётқизиблиб, қалин қатлам ҳосил қилинади, қоғоз қуйиш машинасининг елимлаш қисмига узатилади.

Елимлаш жараёнида елимловчи эритманинг ортиқчаси прессда сиқилгач, толали қатлам $60\ldots80\%$ намликда контакт усулида қурилади. Қуритиш цилиндрларининг температураси $110\ldots120\text{ }^{\circ}\text{C}$ қоғоз таркибидаги боғловчи моддаларнинг таркиби қоғоз турига кўра $15\ldots50\%$ ни ташкил этади. Накатга ўраш олдидадан полотнонинг четлари қирқилади. Тайёр қоғознинг формати 900 мм бўлади.

Пахта ва макулатурадан олинган, ишқорга чидамли ва қайта тиклашга мўлжалланган қоғозлар каландрдан ўтказилади. Каландрланган қоғознинг силлиқлигини ошириш учун полотно (накатдан) олдин $15\ldots17\%$ гача намланиб,

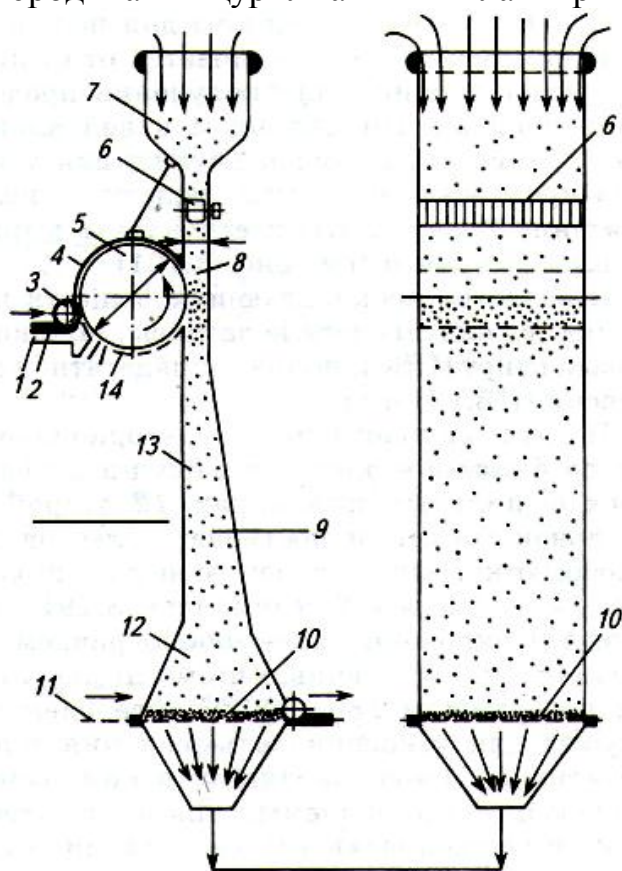
6 соат давомида 75 % нисбий намликда сақланади. Бу шароитда бўккан пахта толалари эгилувчан ҳолга келади ва каландрлаш натижасида парчаланмайди.

Қоғоз полотносининг қийқимлари ва узилган бўлаклари қайта ишланиб, мебелларни ташишда керак бўладиган қоғоз шпагат тайёрланади.

Бир текис пишиқликдаги узунтонали қоғоз олиш технологияси

Бунинг учун табиий ва кимёвий толалардан фойдаланилади. Унинг узунтонали узунасига пишиқ қоғоз олиш технологиясидан фарқи 38 мм гача бўлган штапел толалардан ташқари калта толалар – узунлиги 15...20 мм ли толалар ҳам ишлатилади. Анорганик толалардан – шиша, асбест, шлак, пахтадан ҳам фойдаланилади

Қоғоз олиш учун титилган толалар аэродинамик қурилмага берилади. Аэродинамик қурилманинг ишлаш принципи 10-расмда келтирилган.



10-расм. Аэродинамик шакл бериш

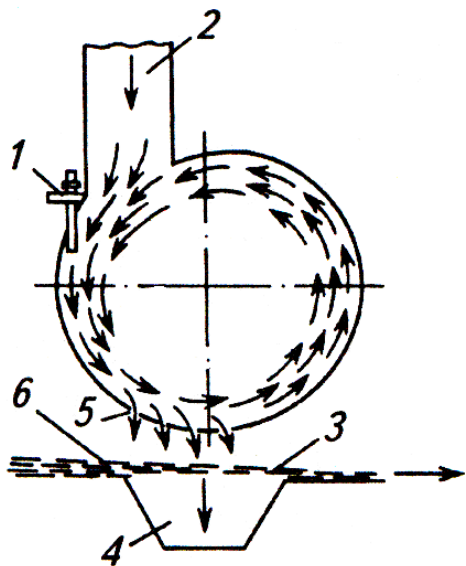
технологик схемаси:

- 1 – ишчи стол; 2 – холст;
- 3 – таъминловчи цилиндр;
- 4 – кожух; 5 – тишли (диспергирловчи) барабан;
- 6 – чиқарувчи куракчалар;
- 7 – конфузор; 8 – аэродинамик қурулманинг ишчи қисми;
- 9 – узун диффузор; 10 – тонали қатлам; 11 – тўр; 12 – қисқа диффузор; 13 – аэродинамик қурулма; 14 – колосникли панжара

Нозик титилган холст (2), ишчи стол (1) орқали таъминловчи цилиндр (3) ёрдамида тишли диспергирловчи, 15000...2000 м/мин чизиқли тезликда айланаётган барабан (5)га, узатилади. Тишли барабан таъсирида тонали масса алоҳида толаларга ажралади. Уларнинг оз миқдори марказдан қочма куч таъсирида барабан (5) юзасидан ва аэродинамик қурулма (13) ҳосил қилган вакуум орқали ҳаво оқимиға ўтади. Аэродинамик қурулма ишчи қисми (8)нинг, тезлиги тишли барабаннинг айланиш тезлигидан 1,3...2,5 марта кўп бўлганлиги сабабли диффузор (9)нинг ҳажми бўйига ҳаракатланиб, ҳавода муаллақ толалар ҳосил қилади.

Баъзи ҳолатларда, қоғознинг электрга қаршилиқ кучини ошириш учун, эмульсияга каолин, бентанит, майдаланган слюда, алюмофосфатнинг сувли суспензияси қўшилади.

1956 йили Андерсен ва Кларк пишиқлиги бир текис бўлган материални аэродинамик усулда олиш мумкинлигини исботлаб берганлар. Улар юпка қоғоз ва картоннинг толали ҳаво суспензиясини тўрга чўктириш ёрдамида толали қатлам олганлар. Сўнгра, бу қатламга боғловчи модда шимдирилган ва қуришиб қоғоз олинган. Бу усулда цилиндр шаклидаги (11–расм) камерада форсунка (1) ёрдамида 0,35...0,68 МПа босимга тенг бўлган ҳаво уюмаси ҳосил қилинади.



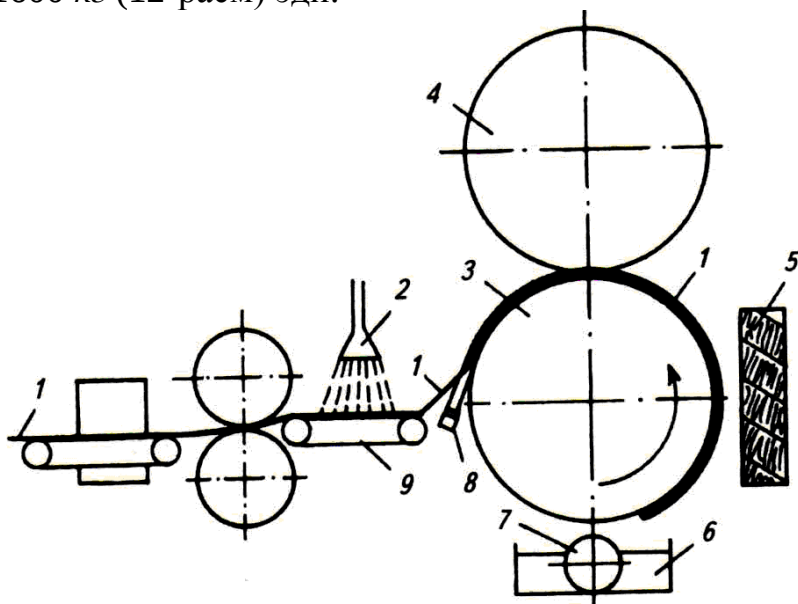
1 – форсунка; 2 – толани юклайдиган жой; 3 – тўр; 4 – сўрувчи яшик; 5 – панжарали сепаратор; 6 – толали қатлам

Толалар сепаратор (5) орқали ўтиб, тўр (3)да чўкади ва бир текис пишиқликка эга бўлган полотнони ҳосил қилади. Қўлланилган толаларнинг узунлиги 10...19 мм. Бу конструкция кам жой эгаллайди, арзон, ҳар қандай толаларни осонгина қайта ишлаши мумкин. Бу қурилмада қоғоз, матога ўхшаш материал ва картон олишади.

Ўтган асрнинг 60 йилларида Даниянинг “Karl Krojer” фирмаси қуруқ усулда нотўқима материаллар, картон ва қоғоз ишлаб чиқаришда целлюлоза толаларидан фойдаланган. 1957 йилда қуруқ усулда қоғоз олишда электростатик усулдан финландиялик ихтирочилар Кроер ва Хьелт фойдаландилар. Той ҳолидаги товар целлюлозасидан ва бошқа кимёвий толалардан олинган толаларнинг узунлиги 5 мм гача бўлган. Толалардан қоғоз олишда машинанинг айланиш тезлиги 30...100 м/мин, 5...10 мм узунликдаги толалардан фойдаланилганда эса тезлиги 1...10 м/мин ни ташкил этган. 12-расмда электростатик усулда қуруқ қоғоз олиш қурилмасининг схемаси келтирилган. Бу усулда йиғувчи (6)даги боғловчи модда цилиндрга вал (7) ёрдамида суртилади. Титилган толалар бошқарувчи лапкали тарқатувчи қурилма (5)дан цилиндр (3) юзасига 45° остида узатилади. Цилиндр (3) ва қурилма (5) орасида электр майдон ҳосил қилинади. Натижада тола қурилма (5)дан катта тезликда цилиндр (3) юзасига чўктирилади. Қурилмадаги кучланиш 40 кВ атофида, ток кучи – 3 мА, га тенг бўлади. Цилиндр юзасида боғловчи модда шимдирилган толали қатлам (1) ҳосил бўлади. Сўнгра бу қатлам прессланади. Қўшимча боғловчи модда форсунка (2) орқали толали қатламга берилади. Прессланган толали полотно қурилади.

Данияда қуруқ усулда массаси 75 г/м² бўлган салфетка қоғоз ишлаб чиқарилган. Бу қоғоз юмшоқ ва юқори шимиш хоссасига эга. Қурилманинг эни 1,6 м, машина тезлиги 75 м/мин, қуввати соатига 400 кг. Кейинчалик ҳар хил қоғоз ва картонларнинг 800 тури шу усулда ишлаб чиқарилган.

1974 йили Англияда қуруқ усулда қоғоз олиш қурилмаси яратилган. Унинг эни 1,83 м, тезлиги 100 м/мин, қоғоз ишлаб чиқариш қуввати соатига 1600 кг (12-расм) эди.



12-расм. Электростатик усулда қоғоз олиш:

- 1-1 – толали қатлам;
- 2 – боғловчини узатувчи форсунка; 3, 4 - цилиндрлар;
- 5 – тарқатувчи (распределитель) қурилма;
- 6 – боғловчи моддаларни йиғувчи; 7 – вал;
- 8 – шабер;
- 9 - транспортёр

ПАХТА ЦЕЛЛЮЛОЗАСИДАН ҚОҒОЗ ОЛИШ ТЕНОЛОГИЯСИ

Қоғоз олишда хомашё сифатида юқорида қайт этилган усул билан олинган пахта целлюлозаси ишлатилади. Пахта целлюлозасининг сифат кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Оқартирилган пахта целлюлозасининг сифат кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар номи	Меъёри	Текшириш усули
1	ЦРА тегирмонида 60 °ШР гача майдалагандаги, узилиш узунлиги, камида, км	3,5	ГОСТ 13525.1
2	Оқлиги %, камида	76	ГОСТ 7690
3	Ифлослиги – 1м ² юзадаги доғлар сони, доғлар юзаси: 0,1 - 1,0 мм ² гача ва ундан юқори бўлгани, кўпи билан; 1,0 - 2,0 мм ² гача ва ундан юқори бўлгани, кўпи билан; 2,0 - 3,0 мм ² гача ва ундан юқори бўлгани, кўпи билан.	70 5 Рухсат этилмайди	ГОСТ 14363,3
4	Намлиги, %, кўпи билан	12	ГОСТ 16932

Қоғоз олиш. Қоғоз массасини тайёрлаш иккита алоҳида линиядан иборат: целлюлозани титиш ва майдалаш. Учинчи линия қайта ишланадиган нуқсонли қоғозни титишга мўлжалланган. Тайёр 2–3 % ли целлюлоза массаси насослар ёрдамида сиғими 150 м³ ли ҳовузаларга берилади, сўнгра массани майдалаш учун охирги тегирмонга юборилади.

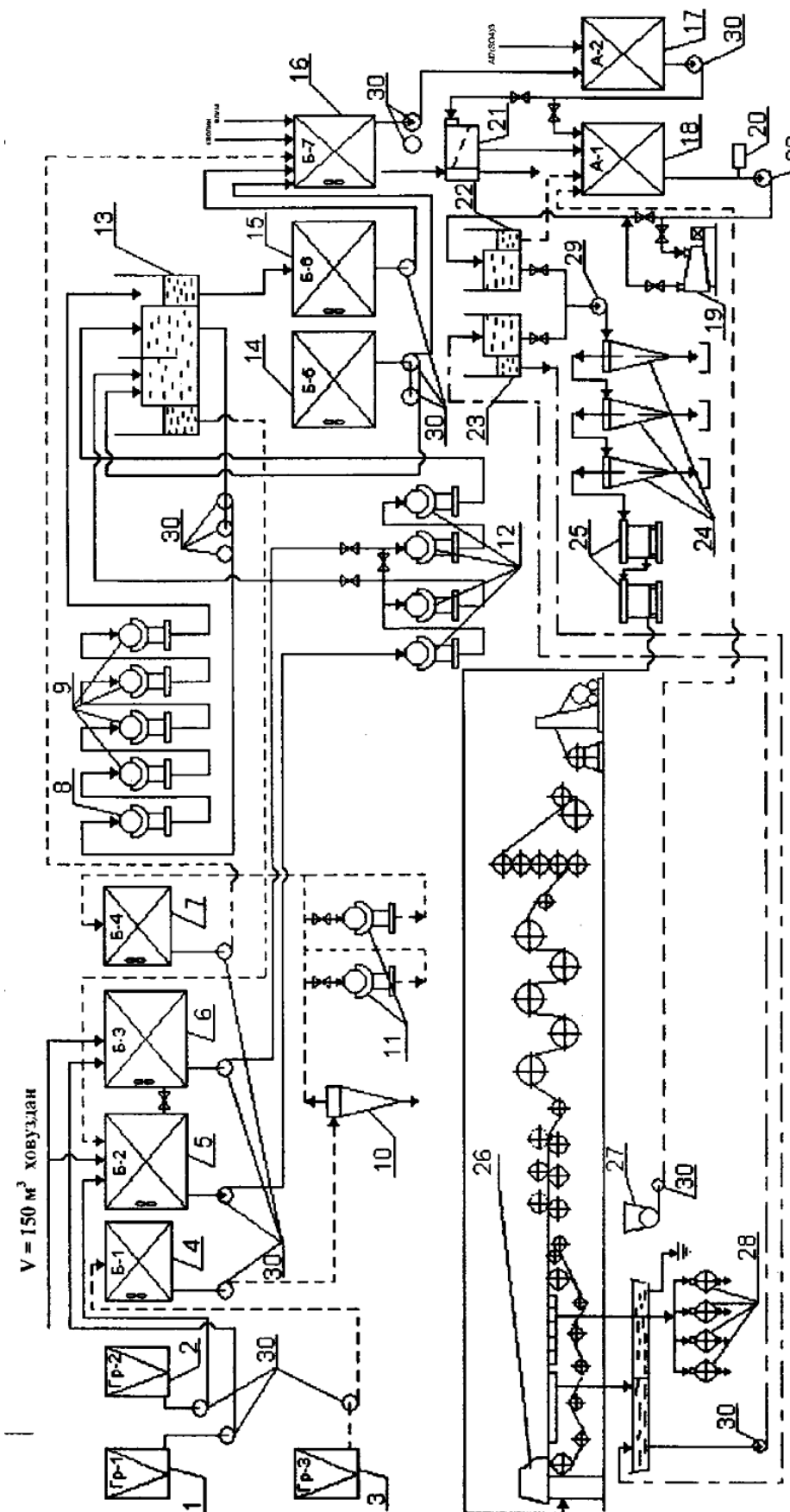
Масса 20–30 °ШР гача майдалангач, дискали тегирмонларга келади. Тегирмонлар сони 5 та бўлиб, булардан 4 таси битта линияда, биттаси – иккинчи линияда жойлашган. 30 – 60 °ШР гача майдаланган масса, масса тошиб турадиган кичик бак орқали ҳовузага берилади. Ҳовузаларнинг ҳар бирининг сиғими 30 м³. Бу ҳовузалардан масса аралаштирувчи композицияли ҳовузаларига ўтади. Композиция ҳовузаларининг сиғими 25 м³. Қоғоз ишлаб чиқариш ва кўндаланг қирқиш машиналаридан чиққан чиқиндилар сиғими 2,5 м³ ли 3-гидромайдалагичда майдаланади. Майдаланган масса сиғими 17 м³ ли йиғувчи бакка берилади (1-расм). Сўнгра насос ёрдамида куюқ массани саралаб, чиқинди қоғозга мўлжалланган дискли тегирмонга берилади. Майдаланган масса аввал оралик бакка, кейин сиғими 25 м³ ли копазицион ҳовузга юборилади. Шундан сўнг масса машина ҳовузага куюлади. Машина ҳовузадаги массага алюминий сульфат эритмаси кўшилиб, аралаштирилади ва конус шаклидаги тегирмондан ўтказилади. Массанинг майдаланиш даражаси 45–90°ШР, концентрацияси 1,5...1,9% га келтирилади. Массани суюлтириш учун қоғоз қуйиш машинасининг тўр тагидаги айланма сувдан фойдаланилади. Масса уюрмали тозалагичлар орқали тозаланиб, қоғоз машинасининг (ҚМ)

босим яшигига қуйилади. Босим яшигида масса концентрацияси 0,5...0,8 % ни ташкил этади.

Массани тозалаш жараёнида целлюлозанинг йирик тугунчалари, машина ҳовузидаги целлюлоза билан қайта тозалаш учун яна машина ҳовузига юборилади. Масса тўр бўйича ровон тарқалиши учун бир хил босимда ҚМ тўрига оқизиб турилади. Кўпикни камайтириш мақсадида босим яшигига юмшатиш сув пуркалиб турилади. Узлуксиз ҳаракатдаги ҚМ тўрига оқиб тушаётган массанинг суви сўрилиб, қоғоз полотно шаклланади. Тўрга оқиб тушаётган массанинг тезлиги тўр тезлигидан камроқ бўлиши керак. Тўр кенглигидаги массанинг эни ва полотнодаги толалар бир текис тарқалиши, машинадаги махсус приборлар орқали назорат қилиб турилади. Қоғоз полотнони сувсизлантириш машинанинг регистр қисмидаги сўрувчи яшиклар ва регистр валиклари орқали бажарилади. Айланма сув тўр тагида йиғилади. ҚМ да қоғоз полотнони сувсизлантириш гауч-валда ниҳоясига етади. Қоғоз полотнони сувсизлантириш машинанинг зичлаш, пресслаш қисмларида давом эттирилади. Натижада полотнонинг қуруқлиги 32..38 % ни ташкил этади. Пресслаш жараёнидан кейин, целлюлоза полотноси ҚМ нинг қуритиш барабанларига узатилади. Бу ерда полотнонинг намлиги 12 % га етади.

Қуритгич барабанлари ва каландрлардан кейин полотно тамбурга ўралади. Сўнгра қоғоз кўндаланг қирқиш станогига берилади. Тайёр маҳсулот ГОСТ 1641 – 75 да кўрсатилган усул бўйича қирқилиб, ўраб тахланади.

Дафтарлар учун қоғоз қуйидаги ўлчамларда қирқилади. Тўрт бурчак шаклида: 420 х 600; 600 х 840; 620 х 860; 620 х 880; 640 х 840; 700 х 840 мм;
рулонларда: 420; 600; 625; 640; 700; 840; 1050 мм.



1-расм. Қоғоз ишлаб чиқариш технологияси :

2 – Гр –1, Гр – 2 биринчи ва иккинчи вертикал 3 - Гр-3 учинчи гидромайдалагич; 4,7 – Б-1, Б-4 нуқсонли массалар учун ҳовзалар; 5,6 – Б-2; Б-3 – қабул ҳовзалари; 8,9,11,12 – дискали тегирмонлар; 10 СГМ – юқори концентрацияли массани тозалагич; 13 – масса тошиб турадиган кичик бак; 14, 15 – Б-5, Б-6 – майдаланган масса сақлайдиган ҳовузлар; 16 – Б-7 – композиция ҳовузи; 17, 18 – А-1, А-2 – аралаштиручи ҳовузлар; 19 – конус шаклидаги тегирмон; 20 – масса концентрациясини мослаб турувчи; 21 – СВС – тебратиб сараловчи; 22, 23 - бир текис баландликда ушлаб турувчи баклар; 24 – фортроп; 25 – вертикал тола тугунларини тутгич; 26 – ҚҚМ; 27 – ҳўл нуқсонли массаларни гауч-аралаштиргич; 28 – вакуум насос; 29 – аралаштирувчи насос; 30 – марказдан қочма насос.

Картон олиш технологияси

Картонни ўров мақсадлардан ташқари, маҳсулотларни механик шикастлардан сақлаш учун ишлатилганига ҳам юз йилдан ошди. Гофрирланган картон қоғоздан фойдаланишни биринчи бўлиб Америкалик Альберт Жонсон шиша колба ва бутилларни ўраш учун ихтиро қилган. 1881 йили АҚШда икки қаватли гофрирланган картон ишлаб чиқарила бошланган. Гофрирлаш машинасининг тезлиги минутага 3м бўлган. Ҳозирги машиналарнинг тезлиги минутага 200 метрни ташкил этади.

Картон – халқ хўжалигида кўп ишлатиладиган материал. Айниқса қадоқлаш, ўраш, тахлаш, яшиқ ясаш, қурилиш ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади.

Картон – лист ёки рулонли материал бўлиб, нисбатан юқори қаттиқликка эга, толали материаллардан қоғоз технологиясига ўхшаш усулда олинади. Картон ҳам қоғозга ўхшаб, ўсимлик толаларидан иборат. У қоғоздан қалинлиги ва 1 м^2 нинг масса оғирлиги билан фарқ қилади. Картон материалига 1 м^2 нинг массаси 225 г дан кўп бўлган ва қалинлиги 0,5 мм дан катта бўлган материаллар киради. Картон таснифи ГОСТ 17926 – 80 стандартида келтирилган: тара учун картон; босмахонада ишлатиладиган картон; филтрлаш учун картон; енгил саноат учун картон; техник мақсадлар учун картон ва қурилиш мақсадлари учун картон. Булар ўз навбатида ўнлаб кичик гуруҳларга бўлинади. Жумладан, саноат миқёсида картоннинг қуйидаги турлари ишлаб чиқарилади.

1. Армирланган картон.
2. Хужжатларни узоқ муддатга сақлаш учун кислотасиз (консервация) картон.
3. Биологик турғун картон.
4. Намга чидамли картон.
5. Сув ўтказмайдиган картон.
6. Гофрирланган картон.
7. Елимланган икки қаватли картон.
8. Текис қаватли гофрирланган картон.
9. Стереатип матрицали картон.
10. Суюқликни сақлайдиган картон.
11. Винони филтрлайдиган картон.

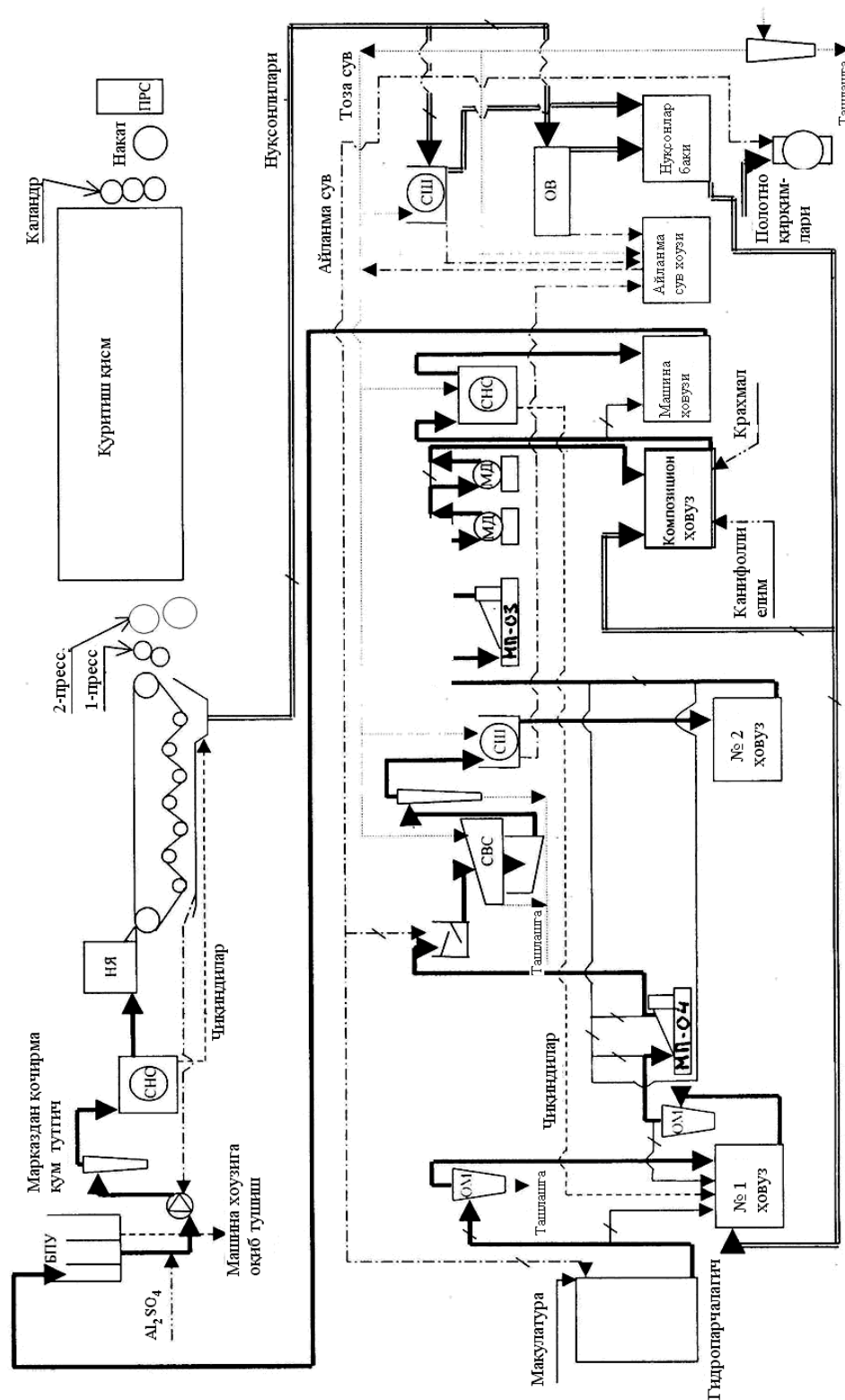
12. Жакардли картон (тўқимачилик саноатида перфорланган карта тайёрлаш учун).
13. Фибра материали ўрнини босадиган картон.
14. Рангли елимланган картон.
15. Кутилар учун картон.
16. Томни ёпишда (тол, рубероид ва бошқалар) ишлатиладиган картон.
17. Макулатурали картон.
18. Ёўрланган картон.
19. Металлаштирилган (металл фольга ёки металл кукуни пуркалган) картон.
20. Микрогофрланган картон.
21. Махсус тешилган (деталлар учун) картон.
22. Ёнмайдиган картон.
23. Картон яшик.
24. Автомашина ва трактор кузови ичини жиҳозлашда ишлатиладиган картон.
25. Гипскартон тайёрлашда қўлланиладиган картон.
26. Пойафзал тайёрлашда қўлланиладиган картон.
27. Оловга чидамли картон.
28. Бош кийим тайёрлашда ишлатиладиган картон.
29. Бир қаватли картон.
30. Мукова учун картон.
31. Мебель саноатида ишлатиладиган картон.
32. Тиқин картони.
33. Қурилиш картони.
34. Фильтрловчи картон.
35. Жомодон учун картон.
36. Электроизоляция картони ва бошқалар.

Картон технологияси. Силлиқ картон ва гофрирлаш учун қоғоз тайёрлашда хомашё сифатида МС-6 (эски гофрикартон ёки қийқимлари) ва МС-7 (аралаш картон) макулатураси ёки целлюлозадан фойдаланилади. Аралаштириш учун 10-15% бошқа турдаги макулатура ҳам қўшилади. Булар ишлаб чиқаришдаги картоннинг сифат кўрсаткичларига боғлиқ. Картон ишлаб чиқаришнинг технология чизмаси 2-расмда келтирилган

Ангрэндаги “Саноат қалинқоғозсавдо” корхонаси ишлатадиган асосий хомашё 10700 ГОСТ бўйича бўлиб, улар қуйидаги чиқиндилар:

- МС – 1А Сараланган қоғоз;
- МС – 2А Оқ, қора ёки ранги чизиқли қоғоз;
- МС – 7Б Китоб –журнал, архив қоғоз;
- МС – 3А Оқартирилмаган сульфатли целлюлоза;
- МС – 4А Намга чидамсиз қоғоз яшиклар;
- МС – 5Б Гофрирланган картон ва кутилар;
- МС – 12В Қора ва жигарранг қоғозлар;
- Скоп ва ҳақозодан иборат.

“Саноат қалинқоғозсавдо” корхонаси таркибига 4 та кичик фабрика киради. Булар: “Қалин қоғоз ишлаб чиқариш”, “Тоффи кутилар ишлаб чиқариш”, “Туалет қоғоз ишлаб чиқариш” ва “Толали плиталар ишлаб чиқариш”.



2-расм. Картон ишлаб чиқариш технологияси: ОМ – механик қўшимчалардан тозалагич; МП-04 – пульсация тегирмони; СВС – тебранувчи саралагич; СШ – тирикчилик элек; МД – диски тегирмон; СНС – босим яшигида тозалагич; ОВ – уюрмалли тозалагич; БПУ – бир текис баландликда ушлаб турувчи бак; НЯ – босим яшиги; ПРС – полотнони кесувчи станок

Картон сифатини яхшилаш учун макулатурага оқартирилмаган ёки оқартирилган целлюлозадан 30% қўшииш мумкин. Картон 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.).

Катон ишлаб чиқаришда ўртача солиштирма сарф: алюминий сульфат – 1,2 кг/т; елим – 4,5 кг/т; нейтрал крахмал – 4 кг/т.

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

Гидропарчалагичда 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 № 2-ҳавзага берилади ва насос ёрдамида яхшилаб титиш учун аввал пульсацияли тегирмонга кейин массани қўшимча саралагичга берилади.

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 ҳавзага берилади. Бу ҳавзада массага крахмал ва канифоль елими қўшилади. Композиция ҳавзадан масса охиригача майдалаш учун кетма-кет ўрнатилган иккита дисли тегирмонларга берилади. Сўнгра машина ҳавзасига юборилади. Шундан сўнг масса бир сатҳ баландликда ушлаб турадиган бак орқали концентрацияси 0,6-0,8% гача суюлтирилади. Суюлтириш учун аралаштирувчи насосга узатилади. Сўнгра конуссимон уюрмали тозалагичларда майда бегона қўшимчалардан тозаланади.

Картон қуйиш машинасининг босим яшигига массага қўшимча алюмин сульфат эритмасидан қўшиб, тугунтутгич аппаратида майда толалардан тозаланади. Бу аппарат элагининг диаметри 2,2 мм. Картон полотноси картон қуйиш машинасида шаклланади, у дастлаб сувсизлантирилади сўнгра қурилади.

Картон машиналари. Картон машиналари тузилишига кўра учга бўлинади:

1. Силлиқ тўрли картон ишлаб чиқарувчи машина;
2. Цилиндрли картон машинаси;
3. Комбинирланган картон машинаси.

Силлиқ тўрли картон машинаси қуйидаги картонларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган:

1) қаттиқ сульфатли целлюлозанинг, 1 м² даги массасидан 200...400 г оғирликдаги, асоси текис қаватли силлиқ гофрирланган картон ишлаб чиқарувчи.

2) яримцеллюлозанинг 1 м² даги массаси 130 ва 160 г га тенг бўлган қоғоз-асосини ишлаб чиқаришга мосланган. Машина конструкциясининг фарқи: силлиқловчи пресс йўқлиги, машина каландри икки – уч валлиги ва машинанинг ҳаракат қисмлари, унинг тезлигини 600 м/мин гача таъминлаш имкони борлиги;

3) 1 м² даги массаси 250 – 1000 г, зичлиги 0,3 – 0,4 г/см³ га тенг бўлган 250...1000 г, шовқиндан ҳимояловчи картон ишлаб чиқаришга мослашган машина. Силлиқ тўрли картон қилувчи машиналарининг тавсифилари 3-жадвалда келтирилган.

Силлиқ тўрли картон машиналарининг тавсифи

Кўрсаткичлар	Картон ишлаб чиқарувчи машиналар				
	1	2	3	4	5
Олинадиган картон кўриниши	Гофрикартоннинг ташқи қисми учун		Қаватланган гофри картон учун қоғоз		Том ёпиш учун
1 м ² картон массаси, г	200...300	200...350	130...160	130...160	350...800
Машинанинг ишчи эни, мм	6350	4250	6350	4250	3050
Қирқилган картоннинг эни, мм	6300	4200	6300	4200	3000
Машина ҳаракат қисмлари тезлиги, м/мин	600	600	600	600	100
Машинанинг ишчи тезлиги, м/мин	485	400	440	400	80
Ишлаб чиқариш қуввати, т/сутка	850	500	500	320	120
Ишлаб чиқариш қуввати (брутто), т/соат	37,0	21,8	21,8	13,9	5,15
Босим яшиги типи	ёпик				очиқ
Босим яшиклари сони	2	2	1	1	1
Сетка столи узунлиги, м	22	20	22	19	13
Гауч-пресс типи	Икки камерали сўрувчи				Бир камерали сўрувчи
Пресслар сони	3	3	3	3	1
Силлиқловчи пресслар сони	1	1	-	-	1 (оддий)
Қуришти цилиндрлари диаметри, мм	1500	1500	1500	1500	1500
Иситувчи цилиндрлар гуруҳи	8	8	-	-	-
Сукно қуриткичлар сони	2	2	-	-	-
Асосий қисмдаги қуриткич цилиндрлар сони	91	93	78	78	51
Сукно қуриткичлар сони	14	20	14	20	6
Каландрлар орасидаги цилиндрлар сони	4	4	-	-	-
Совуткич цилиндрлар сони	2	2	2	2	1
Ярим ҳўл пресс	1	1	-	-	-
Елимловчи пресс	1	1	-	-	-
Каландрлар	2	2	1	1	-
Каландрлардаги валлар сони	8	8	2	2	-
Накат	Периферияли				
Ўровчи рулон диаметри, мм	2500	2200	2500	2200	2000
Ҳараклантирувчилар типи	Кўп двигателли				
Электр двигателларнинг умумий қуввати, кВт: бошқарилмайдиган; бошқариладиган	7660 5600	4500 3140	4440 2875	2985 2228	- 1500
0,3 МПа босимли сув сарфи, м ³ /соат	814	541	552	505	400
0,8 МПа босимли ҳаво сарфи, м ³ /соат	1400...1600	700...800	1000...1300	800...900	500...700

Буғ босими, МПа	9	6	9	6	6
Буғ сарфи, т/соат	85	53	59	38	-
Машина узунлиги, м	167,0	151,2	131,6	116,3	78
Машинанинг жойлашиши	Икки қаватли				
Биринчи қават баландлиги, м	5,4	5,4	5,4	5,4	4,2
Иккинчи қават баландлиги, м	8,2	7,3	7,5	7,3	4,7

Цилиндрли картон машиналари папка ишлаб чиқарувчи 1–2 цилиндрли бўлиб, кўп қаватли, қалинлиги 6 мм, 1 м² нинг массаси 4000 г гача бўлган картон ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Уларнинг техник кўрсаткичлари 4–жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Папка ишлаб чиқарувчи машина тавсифи

Кўрсаткичлар	Машина маркаси		
	ПМ-1	ПМ-2	ПМ-2а
Машинанинг ишчи эни, мм	1800	2200	2200
Тўрли цилиндрлар сони	1	1	2
Тўрли цилиндр диаметри, мм	1250	1250	1250
Олинувчи вал диаметри, мм	450	450	450
Олинувчи вал узунлиги, мм	2050	2450	2450
Қалинлиги 20...50 мм ли резина қопланган олинувчи вал қаттиқлиги, пунктларда	100...110	100...110	100...110
Формат вал диаметри, мм	Картон форматига қараб: 450...1000 мм		
Формат вал узунлиги, мм	2150	2650	2650
Прессловчи вал диаметри, мм	350	350	350
Қалинлиги 20 мм ли резина қопланган олинувчи вал қаттиқлиги, пунктларда	35...45	35...45	35...45
Олинувчи вал босими, МПа	5...10	5...10	5...10
Формат вал босими, МПа	6...12	6...12	6...12
Олинувчи сукно узунлиги, м	10,5	10,5	15,5
Ҳаракатга келтирувчи шкив диаметри, мм	800	800	800
Шестерняларни узатиш сони	1:5	1:5	1:5
Электр двигатель қуввати, кВт	3,0	3,0	4,5
Машина массаси, кг	7000	8200	13660

Комбинирилган картон машинасида кўп қаватли, 1 м² нинг массаси 200...450 г бўлган оқартирилган кортондан қутилар ишлаб чиқарилади.

МАЪРУЗА №16

КАРТОН ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Картон технологияси қоғоз олиш технологиясига ўхшаш. Айниқса масса тайёрлаш бўйича. Масса тайёрлашдаги асосий фарқи – ишлатиладиган хом ашёларнинг туридир.

Картон технологиясининг муҳим жараёнларига ва гофрланган картон. Картон тайёрлашда ишлатиладиган қоғоз олиш усулларига тўхталиб ўтамыз. Чунки Республикамида ягона бўлган корхона – Ангрен шаҳридаги

“САНОАТҚАЛИНҚОҒОЗСАВДО” ОАЖ ўзлаштирилган технологиясига ўхшаш. Бу корхонада қуйидаги асосий маҳсулотлар ишлаб чиқарилади: гофр картон олиш учун қоғоз (ГОСТ 7377 – 85), гофрланган картон (ГОСТ 7376 – 89) ва кенг қўлланиладиган тара картони (ГОСТ 7933 – 89).

Картон қилиш машиналари

Картон қилиш машиналари, конструкциясига қараб уч типга бўлинади:

1. Силлиқ сеткали картонқилувчи машина;
2. Цилиндрли картонқилувчи машина;
3. Комбинирланган картонқилиш машинаси.

Силлиқ сеткали картонқилувчи машина қуйидаги типдаги картонларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган:

1 – каттиқ сульфат целлюлозадан, 1 м^2 массаси 200...400 г оғирликда, асоси текис қаватли силлиқ гофрланган картон ишлаб чиқарувчи. Машина конструкциясининг фарқи: иккита босим яшиги бўлиб, у картон юзасига қўшимча $16 - 40 \text{ г/м}^2$ қават суртади ва қуриштириш цилиндрларининг сони ва жойланиши билан фарқ қилади;

2 – яримцеллюлозадан, 1 м^2 массаси 130 ва 160 г қоғоз-асосини ишлаб чиқаришга мосланган. Машина конструкциясининг фарқи: силлиқловчи прессиининг йўқлиги, машина каландри икки – уч валлиги ва машинанинг ҳаракат қисмлари, унинг тезлигини 600 м/мин гача таъминлаш имкони борлиги;

3 – 1 м^2 массаси 250 – 1000 г, зичлиги $0,3 - 0,4 \text{ г/см}^3$ лик, шовқундан ҳимояловчи картон ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Силлиқсеткали картонқилувчи машиналарнинг характеристикалари

1 – жадвалда келтирилган.

1 – жадвал.

Россиянинг ЦНИИБуммашида ишлаб чиқарилган силлиқсеткали картонқилиш машиналарнинг характеристикаси

Кўрсаткичлар	Картонқилувчи машиналар				
	1	2	3	4	5
Олинадиган картон кўриниши	Гофрикартонни ташқи қими учун		Қаватланган гофркартон учун қоғоз		Том ёпиш учун
1 м^2 картон массаси, г	200...300	200...350	130...160	130...160	350...800
Машинани ишчи эни, мм	6350	4250	6350	4250	3050
Қирқилган картон эни, мм	6300	4200	6300	4200	3000
Машина ҳаракат қисмлари тезлиги, м/мин	600	600	600	600	100
Машинанинг ишчи тезлиги, м/мин	485	400	440	400	80
Ишлаб чиқариш қуввати (нетто), т/сутка	850	500	500	320	120
Ишлаб чиқариш қуввати (брутто), т/соат	37,0	21,8	21,8	13,9	5,15
Босим яшик тип	ёпиқ				очиқ
Босим яшиклар сони	2	2	1	1	1
Сетка столи узунлиги, м	22	20	22	19	13
Гауч-пресс тип	Икки камерали, сўрувчи				Бир

					камерали, сўрувчи
Пресслар сони	3	3	3	3	1
Силлиқловчи пресслар сони	1	1	-	-	1 (оддий)
Қуритиш цилиндрларининг диаметри, мм	1500	1500	1500	1500	1500
Иситувчи цилиндрлар группаси	8	8	-	-	-
Сукно қуритгичлар сони	2	2	-	-	-
Асосий қисмдаги қуритгич цилиндрлар сони	91	93	78	78	51
Сукноқуритгичлар сони	14	20	14	20	6
Каландрлар орасидаги цилиндрлар сони	4	4	-	-	-
Совутгич цилиндрлар сони	2	2	2	2	1
Ярим ҳўл пресс	1	1	-	-	-
Елимловчи пресс	1	1	-	-	-
Каландрлар	2	2	1	1	-
Каландрлардаги валлар сони	8	8	2	2	-
Накат	Периферияли (периферический)				
Ўровчи рулон диаметри, мм	2500	2200	2500	2200	2000
Ҳараклантирувчилар тип	Кўпдвигателли				
Эл. двигателларнинг умумий қуввати, кВт:					
бошқармайдиганлар;	7660	4500	4440	2985	-
бошқарадиганлар	5600	3140	2875	2228	1500
0,3 МПа босимли сув сарфи, м³/соат	814	541	552	505	400
0,8 МПа босимли ҳавони сарфи, м³/соат	1400... ...1600	700..800	1000...1300	800...900	500...700
Буғни босими, МПа	9	6	9	6	6
Буғни сарфи, т/соат	85	53	59	38	-
Машина узунлиги, м	167,0	151,2	131,6	116,3	78
Машинани жойланиши	Икки қаватли				
Биринчи қават баландлиги, м	5,4	5,4	5,4	5,4	4,2
Иккинчи қават баландлиги, м	8,2	7,3	7,5	7,3	4,7

Цилиндрли картонқилувчи машиналар папка қилувчи бир - икицилиндрли бўлиб, кўп қаватли, қалинлиги 6 мм гача, 1 м² массаси 4000 г гача бўлган картон ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Уларнинг техник кўрсаткичлари 2 – жадвалда келтирилган.

2 – жадвал.

ЦНИИБуммаш ишлаб чиқарган папка қилувчи машинанинг характеристикаси

Курсаткичлар	Машина маркаси		
	ПМ-1	ПМ-2	ПМ-2а
Машинани ишчи эни, мм	1800	2200	2200

Сеткали цилиндрлар сони	1	1	2
Сеткали цилиндр диаметри, мм	1250	1250	1250
Олувчи (съёмная) вал диаметри, мм	450	450	450
Олувчи (съёмная) вал узунлиги, мм	2050	2450	2450
Қалинлиги 20...50 мм бўлган резина қопланган олувчи (съёмная) вал қаттиқлиги, пунктларда	100...110	100...110	100...110
Формат вал диаметри, мм	Картон форматига қараб: 450...1000 мм		
Формат вал узунлиги, мм	2150	2650	2650
Прессловчи вал диаметри, мм	350	350	350
Қалинлиги 20 мм бўлган резина қопланган олувчи (съёмная) вал қаттиқлиги, пунктларда	35...45	35...45	35...45
Съём вали босими, МПа	5...10	5...10	5...10
Формат вал босими, МПа	6...12	6...12	6...12
Съём сукно узунлиги, м	10,5	10,5	15,5
Ҳаракатга келтирувчи шкив диаметри, мм	800	800	800
Шестерналарни узатиш сони	1:5	1:5	1:5
Эл.двигатель қуввати, кВт	3,0	3,0	4,5
Машина массаси, кг	7000	8200	13660

Комбинирланган картонқилиш машинасида кўпқаватли, 1 м^2 массаси 200...450 г лик оқартирилган кортон қутилар учун ишлаб чиқарилади.

Картонқилувчи машиналарнинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш

Ишлаб чиқариш қуввати, G , кг/сутка, қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$G = 0,06 \cdot B \cdot \vartheta \cdot q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3,$$

Бу ерда B – накатдаги картон полотнонинг эни, м; ϑ – накатда машининг ишчи тезлиги, м/мин; q – картон оғирлиги, г/м²; k_1 – бир суткада ишлаган соатлар 922,5...23 соат); k_2 – ишчи соатдан фойдаланиш коэффиценти (0,99 ...0,98); k_3 – накатга чиққан картон коэффиценти (0,99...0,98).

Кўпцилиндрли сеткали цилиндр машинанинг ўртача ишлаб чиқариш, G_1 , кг/сутка, қуввати:

$$G_1 = \frac{G}{n},$$

Бу ерда n – сеткали цилиндрлар сони.

3 – жадвалда.

Картонқилувчи машиналарнинг ўртача ишлаб чиқариш қуввати

Картон кўриниши	1 м^2 картон массаси, г	Майдаланиш даражаси, °ШР	Машина тури	Машинани ишчи тезлиги, м/мин
-----------------	--	--------------------------------	-------------	---------------------------------------

Кўпқаватли оқ қутилар учун	250	60...65	комбинирланган	120...150
Кўпқаватли оқ қутилар, бўрланган	240...250	60...65	Бу ҳам	100...120
Макулатурадан олинган қутилар учун	250 300 400 500 600 700	45...65 45...65 45...65 45...65 45...65 45...65	Кўпцилиндрли Кўпцилиндрли Кўпцилиндрли Кўпцилиндрли Кўпцилиндрли кўпцилиндрли	150 120 90 75 60 55
Муқава учун	300...350	25...30	Кўпцилиндрли	120...130
Яримцеллюлозадан олинган қутилар учун	250	25...30	Кўпцилиндрли	130...140
Облицовка учун	250	25...30	Комбинирланган ва кўпцилиндрли	150
Прокладкалар учун	110...650	58...60	Кўпцилиндрли	20...110
Электризоляция учун	115...575	45...50	Бу ҳам	20...110
Силлиқ кўпқаватли қути учун картон	250...350	22...24	Текис сеткали	350...500
Сут бутилка ва озиқ-овқат идишлар учун оқартирилган картон	220...250	28...35	Бу ҳам	275...450
Яшиқлар учун гофрланган кртон	130...160	35...45	Бу ҳам	400...440
Шовқин ва иссиқликдан ҳимояловчи картон	800	16...18	Бу ҳам	25...40
Томни ёпиш учун	350 420 500 650 800	18...22 18...22 18...22 18...22 18...22	Текис сеткали ва бирцилиндрли Бу ҳам Бу ҳам Бу ҳам	80 65 50 35 24
Сомонмассали	400 500 600 800 1000 1200	22...25 22...25 22...25 22...25 22...25 22...25	Текис сеткали Бу ҳам Бу ҳам Бу ҳам Бу ҳам Бу ҳам	50...60 40...50 35...45 20...25 15...20 10...15

МАКУЛАТУРАНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Макулатурани қайта ишлаш. Картон қоғоз ишлаб чиқаришда асосий хомашё – макулатура ҳисобланади. Тўпланган макулатура сараланиб гидропарчалагич аппаратида титилади. Титиш учун 3-5 % сульфат кислотасининг эритмаси ишлатилади. Тайёр бўлган масса концентрацияси 3% атрофида бўлади. У филтрланади, центроклинер аппаратларида сараланиб қоғоз куйиш машинасида картон қоғоз учун полотно олинади. Сўнгра бу полотно картон талабларига кўра қайта ишланади. Талабларга кўра картон қоғоз полимер материал билан қопланади

Охорлаш жараёнларининг синфланиши

Диспергаторлар – бу сирт фаол моддалар бўлиб, сувда ионланади, уни сувли суспензияларга қўшишдан мақсад пигмент заррачаларининг бир бирига тортиш кучини камайтириш, яъни дезорганизациялаш ҳамда флокуляцияланишини олдини олиш.

Пластификаторлар – у сув суспензиясига ва плёнка ҳосил қилувчи таркибга қўйилади. Нам ва қуруқ ҳолда қопламаларни пластификацияланшдан мақсад, қопламанинг қоғоз юзасида бир текс жойланишини таъминлаш, охорланиш хоссасини ошириш (силлиқлик ва лоск), полиграфия технологиясини осонлаштириш ва чангланишини камайтириш ҳамда қоғоз букланганда, қопламанинг синишини олдини олишдан иборат.

Дубитловчилар (Ошловчи)– булар қопламанинг эришини камайтирувчи моддалар. Офсет, босмада ёки ишлатишда сув билан контактда бўлса, ошловчи моддалар билан ишлов берилган қоғозлар (афиша, этикетка, упаковка ва бошқа қоғозлар) қўлланилади.

Қовушоқлик модификаторлари – қовушоқликни (суюқлик даражасини) пасайтириш ёки қоғоз юзасининг намланишни ошириш ва таркибнинг гомогенлигини ошириш учун пигмент ёки полимерлар таркибига қўшиладиган моддалар.

Кўпик сўндиргич ва кўпикланишга қарши моддалар – булар, пуфакчани ўраб турган суюқлик қобикдаги кўпик ҳосил қилувчи модда молкуласи билан бирикадиган моддалар. Улар фазолар орасидаги кучларни камайтиришга йўналтирилган.

Қотирувчилар – синтетик смола ёки мойларга қўшиладиган қуруқ ёки суюқ модда. Уларнинг кимёвий таркиби ёғ тузлари, смолян ва нафтон кислоталар. Кўп ҳолатларда қўлланиладиганлари -кобальт, марганец, кўрғошин, цинк, церий ва темир моддаларининг тузлари ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

Асосий

1. **Каримов И. А.** Юксак малакали мутахассислар – таррақиёт омили (Квалифицированные специалисты – стимул прогресса). Тошкент, «Ўзбекистон», 1995, 24 бет
2. **Технология целлюлозно-бумажного производства.** Т 2, част 2. С-Пб 2006 г.
3. **Иванов С.Н.** Технология бумаги. М. 2006 г.
4. **Раҳмонбердиев Ғ.Р., Примкулов М.Т., Ташпулатов Ю.Т.** “Қоғоз технологияси асослари”. Т.: “фан ва технология” 2009, 404 бет.
5. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ. Р.** “Қоғоз технологияси”. Т.: “Фан ва технология” 2009. 240 бет.
6. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ. Р.** “Целлюлоза ва қоғоз технологияси”. Т.: “Фан ва технология” 2009. 156 бет.
7. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ.Р., Акмалова Г. Ю.** «Қоғоз ишлаб чиқариш технологиясидан амалий ишлар». Тошкент. 2006.186 бет.
8. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ. Р., Эгамбердиев Э.** Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан масалалар. Тошкент, “Фан ва тарақиёт”, 2010, 160 бет.

Қўшимча

1. **Миркамилов Т.М.** Технология хлопковой целлюлозы. Тошкент. “Фан”. 1996 й
2. **Кодиров Б. Г.,Ташпулатов Ю. Т., Примкулов М. Т.** Технология хлопкового линта, целлюлозы и бумаги. Тошкент, «Фан», 2005, 290 стр.
3. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ. Р.** Пахта целлюлозаси ва ундан қоғоз олиш. ТКТИ, 2008. 33 бет.
4. **Примкулов М. Т., Раҳмонбердиев Ғ.Р.** Пул қоғози тарихидан. “Фан ва технология” , Т. 2010. 32 бет

1. Адабиётлар

1. М. Примкулов, А. Мадвалиев, Ғ. Раҳмонбердиев. Целлюлоза ва қоғоз технологияси: Қисқача русча-ўзбекча терминологик луғат. Т.: 2010.
2. М. Примкулов, Ғ. Раҳмонбердиев. Пахта целлюлозаси ва қоғоз технологиясида экология. Т.: 2010.
3. М.Примкулов, Ғ.Раҳмонбердиев, Э. Эгамбердиев. Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан масалалар.Т.: 2010.
4. М.Примкулов, Ғ. Раҳмонбердиев. Целлюлоза ва қоғоз технологияси. Т.: 2009.
5. М. Примкулов, Ғ. Раҳмонбердиев, Г. Акмалова. Целлюлоза ишлаб чиқаришдаги кимёвий жараёнлар. Т.: 2008.
6. М.Примкулов. Целлюлозанинг полимерланиш даражасини мис-аммиакли эритмаси орқали аниқлаш. Т.: 2009.
7. М.Примкулов, Ғ. Раҳмонбердиев. Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза олиш. Т.: 2008.

8. М. Примқулов, Р. Сайфутдинов, И. Набиева. Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза ва қоғоз олиш технологияси. Т. 2012.

МАЪРУЗА 18. ПЕРГАМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ