

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

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**ЁҚИЛҒИ ВА ОРГАНИК БИРИКМАЛАР КИМЁВИЙ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ**

ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА ЁҒОЧСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ КАФЕДРАСИ

КУРС ЛОЙИҲА ИШИ

Мавзуси: Пахта момиғини пишириш қозони

Бажарди: Ахмедов Ф.

Тошкент – 2015

КИРИШ

Инсоният ёзиш учун материални қоғоз ихтиро қилинмасдан анча олдин топган. Қадимги Мисрликлар эрамиздан 4000 йил аввал папирус ўсимлик поясининг қобиғини шилиб текислашган, сўнгра уни хоч ҳолида устма-уст қўйиб, пресслаб ёпиштиришган. Қуритилган материал эса ёзиш воситаси сифатида ишлатилган. Лекин бу ҳали қоғоз эмас эди. Қоғоз қилишни Хитойлик тадқиқотчи Цай Лунь ўзидан олдинги изланишларни ҳисобга олиб, 105 йилда ихтиро қилган. У хомашё сифатида тут дарахти пўстлоғининг ички толали қисмидан фойдаланган. Кейинчалик луб, каноп, бамбук ва бошқа табиий ўсимлик поялари ишлатилган. Табиат ва инсон қўли билан яратилган қоғоз маҳсулотлари ўзининг ажойиб хусусиятларига кўра ҳозирги кунда ҳам бебаҳо материал сифатида хизмат қилиб келмоқда.

Мустақиллик даврида мамлакатимизда қоғоз ишлаб чиқариш юқори босқичларга кўтарилди. Аввал ягона “Ўзбек қоғози” ОАЖ ишлаб туган бўлса, ҳозирги кунда қоғоз ишлаб чиқарувчи корхоналар сони олтитага етди. Корхоналарда юқори сифатли қоғоз маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш мақсадида технологияни янада такомиллаштириш ишлари олиб борилмоқда.

Ўрта Осиёда, жумладан Ўзбекистонда қоғоз ишлаб чиқариш Самарқанд шаҳрида 751 йилдан бошланган. Мазкур ҳунармадчилик соҳасининг ривожланишига мамлакатимиз қоғозгир (қоғозчи, қоғозрез) усталари катта ҳисса қўшганлар. Маълумки, қоғозгирликнинг юзага келиши учун муайян шарт-шароит, амалий билим ҳамда тажриба бўлиши лозим. Энг аввало қоғоз ишлаб чиқариш учун зарурий хомашё, махсус қозонлар керак бўлади. Бундай имкониятлар ҳамма жойда ҳам бўлган эмас, албатта.

Самарқанд қоғози тайёрланган хомашёсига кўра, асосан уч навга ажратилган. Улардан бири ипак чиқиндилари, тарандилардан тайёрланган ва унга ҳеч қандай пахта толаси қўшилмаган. Бундай қоғоз ниҳоятда пухта, гўзал, жуда силлиқ бўлиб, сариқ тусда товланиб турган. Бу қоғоз “қоғози ипак” деб юритилган. Самарқанд қоғозининг иккинчи хили — ярим шойи қоғоз. Бу қоғозни олиш учун ипак чиқиндисига тенг миқдорда луб пояси қўшиб тайёрланган. Бу қоғоз қалин, пухта бўлган ва у жуда яхши охорланган. Уни “нимкатоний” деб ҳам аташган. Бундай қоғоздан тайёрланган китоб қўлёзмаси ҳам чиройли бўлган. Самарқанд қоғозининг учинчи нави — деярли пахтанинг ўзидан тайёрланган.

Қоғоз ишлаб чиқаришда бир неча рангли бўёқлардан фойдаланилган. Бўёқ тайёрлаш учун минерал бўёқлар тухум оқи билан қориштирилиб ишлатилган. Ёзув қоғозини бўяшда рўян, бузғун, нил (индиго), хина, заъфарон

каби ўсимликларнинг гули, пояси, барги, илдизи ва тупи ишлатилган. Бундан ташқари анор илдизи, чой шамаси, қизил пиёз пўчоқларидан ҳам фойдаланилган.

Ибн ал-Надим “Китоб ал-фихрист” асарида қоғознинг бир неча навлари ва уларнинг номлари қуйидаги шахслар билан боғлиқ, деган маълумотлар келтирилган:

1. Сулаймон ибн Рашид.
2. Жаъфар бин Холид бин Бармоқ.
3. Талх ибн Тоҳир.
4. Нўх ибн Наср.
5. Ал-Фиравний.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистоннинг Ангрен шаҳрида “САНОАТҚАЛИНҚОҒОЗСАВДО” ОАЖ га қарашли картон ва Янгийўл, Наманган шаҳарларида ҳамда Тошкент вилоятида “Давлат белгиси” ишлаб чиқариш бирлашмаси қошидаги Тошкент қоғоз фабрикаси, Фарғона шаҳрида эса юқори ишлаб чиқариш қувватга эга бўлган пахта целлюлозаси ишлаб чиқариш корхонаси фаолият юритмоқда. Истиқболда Сирдарё вилояти Ширин шаҳрида бир йиллик ўсимлик поясидан қоғоз олишга мўлжалланган ООО “Асл қоғоз” фабрикаси ишга туширилади.

1. АСОСИЙ ҚИСМ

Қоғоз олиш учун толаларнинг узунлиги етарли даражада бўлган ўсимликдан керак бўлиб, фойдаланилади. Ўсимлик толасига сув билан ишлов берилганда бир хил пластик масса – қоғоз массаси ҳосил бўлиши керак. Қоғоз ишлаб чиқариш учун қуйидаги ярим тайёр фабрикатлар ишлатилади:

- ёғоч массаси ёки целлюлоза;
- бир йиллик ўсимликлар (сомон, қамиш, каноп, шопипоя ва б.)дан целлюлозаси;
- ярим тайёр целлюлоза;
- макулатура;
- латтадан тайёрланган ярим тайёр масса;
- махсус қоғозлар учун [асбест](#), жун ва бошқа толалар.

Қоғоз ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнлардан иборат:

- қоғоз масса тайёрлаш (майдалаш ва компонентлар билан аралаштириш, елимлаш, тўлдириш ва қоғоз массани бўйаш);
- қоғоз қуйиш машинасида масса тайёрлаш (суюлтириш ва массани ифлослардан тозалаш, қуйиш, пресслаш ва қуритиш ҳамда дастлабки пардозлаш);
- сўнги пардозлаш (каландрлаш, қирқиш);
- саралаш ва тахлаш, ўраш.

Толаларнинг майдалик даражаси қоғознинг физик-механик хоссаларини таъминлаб беради. Майдалаш даврий ва узлуксиз усулларда олиб борилади (роллерларда, конус ва диск шаклидаги тегирмонларда, рафинёр ва бошқа аппаратларда). Ёзиш учун яроқли гидрофоб хоссали қоғоз олиш учун қоғоз массасига қуйидаги моддалар қўшилади: [канифоль елими](#), [парафин](#) эмульсияси, меламин-формальдегид катрони, алюминий сульфат тузи эритмаси ва ёпишишга ёрдам берадиган бошқа моддалар (елимлаш). Толалар орасидаги

боғларнинг механик пишиқлиги ва биқирлигини ошириш учун қуйидаги моддалар қўшилади: [крахмал](#) ва ҳайвон елими. Қоғознинг нам ҳолидаги мустаҳкамлигини ошириш учун — мочевино- ва меламино-формальдегид қатрони (смола) қўшилади. Қоғознинг оқлик, силлиқлик, юмшоқлик ва хиралигини ошириш, матн босиш хоссасини яхшилаш мақсадида минерал қўшимчалар ([каолин](#), бўр, [талък](#), б.)дан фойдаланилади. Ранг бериш ва оқлик даражасини ошириш учун – анилинли (оз миқдорда минерал) бўёқ ишлатилади. Баъзи тур қоғозлар учун, масалан, шимувчи ва электрдан ҳимояланадиган қоғоз олиш учун елимланмасдан ва тўлдирувчи қўшмасдан олинади. Бир йиллик ўсимликлардан олинган целлюлозанинг оқлик даражаси ёғоч целлюлозага қараганда юқорироқ бўлганлиги сабабли оқартирувчи моддалар билан қўшимча кимёвий ишлов берилмайди. Концентрацияси 2,5 – 3,5% ли қоғоз масса тайёрлангач, у насос ёрдамида масса тайёрлаш бўлимидан аралаштириш ҳавзасига узатилади ва қоғоз қуйиш машинасига берилади. Қоғоз қуйишдан олдин масса 0,1 – 0,7% гача айланма сув билан суюлтирилади. Сўнгра марказдан қочма куч билан ишлайдиган тозалаш аппаратларида– уюрмали ва тугунтуткич аппаратлари ёрдамида тозаланади.

Қоғоз полотнони шакллаш текис тўрли қоғоз қуйиш машинасида олиб борилади. Машинанинг таркиби қуйидагилардан ташкил топган: тўр, пресс, сувсизлантириш элементлари, қуриштиш қисмлари, каландр ва накат. Қоғоз масса оқими ҳаракатланаётган тўр устига узлуксиз равишда берилади, унда ҳўл полотно қуйилади, қисман сувсизлантирилади ва қоғоз полотно зичлантирилади. Навбатдаги сувсизлантириш жараёни – пресслаш қисмида бажарилади. Бу қисмда қоғоз полотно бир нечта валлар орасидан сиқилиб ўтади ва жундан тайёрланган сукно (эластик тўшак) ёрдамида кейинги жараёнга узатилади. Якуний сувсизлантириш машинанинг қуриштиш қисмида олиб борилади. Қуриштиш цилиндрлари шахмат шаклида жойлашган бўлиб, полотно сукно ёрдамида навбатма навбат силлиқ цилиндрнинг сиртига гоҳ у, гоҳ бу томони таъсирлашиши натижасида қурийдиган. Қуриштиш цилиндрлари буг ёрдамида қиздирилади. Машинанинг охириги қисмида қуруқ қоғоз полотноси

тегишли намликкача намланиб, совутиш цилиндрларида 30°C гача совутилиб, устма-уст жойлашган 5-8 валлар орасида каландрланиб пардозланади. Полотно валлар орасида юқоридан пастга қараб ҳаракатланади, натижада полотно қўшимча силлиқланади, зичланади ва қалинлиги бир меъёрга келади. Олинган полотно накатда рулонга ўралади.

1.2. Ярим тайёр целлюлоза тавсифи

Таркибида 65..85% гача целлюлоза мавжуд бўлган маҳсулот ярим тайёр целлюлоза деб аталади.

Юқори махсулли целлюлоза ўсимлик хомашёсини оддий делигнификациялаш усули билан олинган, гемицеллюлоза ҳамда лигниннинг кам ажралиши ҳисобига техник целлюлозага нисбатан юқори маҳсулдорлиги билан ажралиб турадиган толали яриммаҳсулот ҳисобланади. Чиқиш маҳсулотдорлиги 55...58% гача бўлган сульфатли целлюлоза идишбоп картон ва айрим қоғоз турларини ишлаб чиқаришда, чиқиш маҳсулдорлиги 65...72% гача бўлган сульфитли целлюлоза эса газета қоғози, идишбоп картон ва б. ишлаб чиқаришда қўлланилади.

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

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

Ярим тайёр целлюлозаларнинг кимёвий таркиби 1-жадвалда келтирилган.

Хар-хил турдаги ярим тайёр целлюлозаларнинг кимёвий таркиби

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

* - а.қ. — абсолют куруқ.

1.3. Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза олиш

Целлюлоза олишга мос ўсимлик турлари. Бир йиллик ўсимликлар поясидан олинган целлюлозанинг ўзига ҳослиги шундаки, унинг таркибида пентозанлар кўп (20...30%), лигнини кам (13...24%) ва кул миқдори кўп (5...6%) бўлади. Поядан олинган целлюлозани ёғоч целлюлозага аралаштириб ҳар хил қоғозлар олинади: босма, офсет, расм дафтар ва юқори сифатли картон.

Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза ва қоғоз олиш учун толали хомашё мамлакатимизда етарли ҳисобланади. Булар жумласига, ғўзапоя, шоли поя, буғдой сомонини киритиш мумкин. Булар қишлоқ хўжалик чиқиндилари ҳисобланади. Пояларнинг бир қисми чорва моллар учун озуқа сифатида фойдаланилади, қолган қисми деярли ишлатилмайди. Бир йиллик ўсимлик поялари аслида кимё ва целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш учун асосий толали хомашё ҳисобланади. Чет элларда бу ўсимликлардан целлюлоза ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда сомон ва ғўзапоядан целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқарадиган иккита кўшма корхона мавжуд. Булардан бири Тўйтепадаги Ўзбекистон-Хитой кўшма корхонаси ҳисобланади. Бу корхона буғдой

сомонидан қоғоз ишлаб чиқаради. Сирдарё вилоятидаги “Асл қоғоз” қўшма корхони эса буғдой сомони, ғўзапоя ва макулатурадан ёзув қоғози, картон ва гипскартон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Ҳозирда бу корхонада қурилиш-монтаж ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистонда целлюлоза олиш учун ишлатиладиган қишлоқ хўжалик ўсимликларининг турлари қуйидаги расмларда келтирилган.



1.1-расм. Пахта ўсимлиги (а) ва ғўза ҳосили билан (б).

1.4. Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришда қўлланиладиган кимёвий моддалар

1. Натрий гидроксиди корхоналарга қаттиқ (қаттиқ каустик сода) ёки концентранган эритма (суюқ каустик сода) кўринишда келтирилади. Қаттиқ натрий гидроксид таркибида 92...95 % NaOH, натрий карбонат 3...4 % ва натрий хлорид 2 % дан кўп бўлмаслиги керак. Суюқ каустик сода таркибида NaOH миқдори 60 %, Na_2CO_3 миқдори 2...4 %, NaCl кўпи билан 3% бўлиши керак.

2. Водород пероксиди рангсиз суюқлик. Эритма ҳолида уч хил концентрацияда ишлаб чиқарилади: 30-40; 35-40; 47-50%. Германиянинг баъзи фирмалари концентрацияси 48-52 %, зичлиги $-1,195-1,228 \text{ г/см}^3$, pH муҳити 1,65 – 2,60 га тнг бўлган H_2O_2 ишлаб чиқаради. Пахта целлюлозаси ишлаб чиқаришда, ишқорий муҳитда оқартириш учун водород пероксиди ишлатилади. Оқартириш жараёнида водород пероксиди парчаланadi. Бунда

пероксид ион ҳосил бўлади, эритма муҳит (pH 10 – 11) секин пасайиб, жараён охирида pH 8 – 9 гача етади. Агар муҳит бузилса, водород пероксиди парчаланиб, сув ва кислородга ажралади ($2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$).

Водород пероксиди юқори сифатли алюмин идишларда сақланади, водород пероксиди оғир металл ионларига сезгир. Металларнинг ифлослиги катализатор ролини ўтайди ва унинг парчаланишини тезлаштиради. Шунинг учун алюмин идишларнинг ички юзаси концентрланган нитрат кислота билан бир неча бор чайқатилади, натижада юқори адгезияли алюминий пардаси ҳосил бўлади.

3. Натрий гипохлорит NaClO (ГОСТ 11086) яшил-сарик кристалл модда, парчаланиш температураси – 40°C дан паст, сувда эрийди (15°C да 30,6 %, 30°C да 50%), иссиқ сувда парчаланаяди, кристаллгидратлар ҳосил қилади, анча турғун пентагидрат (суюқланиш температураси -24,5...27°C). Фаол хлор миқдори 95,2% (хлорид кислота билан реакцияга киришганда ажралиб чиққан хлор миқдори). Органик моддалар иштирокида портлайди. Ош тузини электролиз қилиб, концентрланган натрий ишқорини хлорлаш орқали олинади. Сувли эритмаси мато ва қоғозларни оқартиришда, дезинфекцияловчи модда сифатида ишлатилади. Қуйидаги 2-жадвалда натрий гипохлоритнинг сифат кўрсаткичлари келтирилган.

2-жадвал

Натрий гипохлоритнинг сифат кўрсаткичлари

№	Кўрсаткич номлари	А ва Б маркалар учун меъёр	
		А	Б
1	Ташқи кўриниши	Сарик - кўкимтир суюқлик	
2	Нур утказиш коэффициенти, %, камида	20	20
3	Фаол хлорнинг масса концентрацияси, г/дм ³ , камида	190	170
4	Ишқорнинг масса концентрацияси, NaOH, хисобида, г/дм ³ ,	10-20	40-60
5	Темирнинг масса концентрацияси, г/дм ³ , кўпи билан	0,02	0,06

1.5. Хомашёни тайёрлаш

Бир йиллик ўсимликлардан целлюлоза олишда уларни сақлаш ва қайнатишга тайёрлаш анча қийин иш ҳисобланади. Сомон ва қамиш очиқ ёки ёпиқ омборларда сақланади. Қамиш ва похол очиқ омборда сақланганда 2-8%, ёпиқ омборларда эса 0,5% гача йўқолади. Йўқолишнинг асосий сабаби бир йиллик ўсимликларнинг моғорлашидан юзага келади. Шунинг учун хомашёнинг намлиги 8-12% атрофида бўлиши талаб қилинади. Кесилмаган сомондан фақат сомон ярим массасини тайёрлашда фойдаланилади. Қайнатиш учун эса қамиш 15-25 мм ва сомон 20-40 мм қилиб кесилади. Майда кесилган ўсимлик қозонга яхши ва зич жойлашади ҳамда бир текис етилади. Майдаланган хомашё олиш учун сомон ва қамиш кесгичдан фойдаланилади. Кесгичлар икки хил тузилишда бўлади: айланали ва дискли. Айланали кесгич асосан йўғон ва қаттиқ пояли қамишни кесишда дискли кесгичлар эса сомонни майдалашда ишлатилади. Кесилган қамиш ёки сомонни чанг, кум, дон, тугун ва узун толалардан ажратиш учун тозалаш жараёнига берилди. Толали ярим тайёр фабрикат ишлаб чиқаришда хомашё тайёрлаш ва уни сақлашга катта эътибор берилади. Корхона омборхонасига хомашё (сомон, ғўзапоя ва б.) той кўринишида прессланган ҳолда ёки брикет ҳолда келтирилади. 1 м³ прессланган сосмоннинг оғирлиги бир неча ўн баравар камаяди. Чиришдан сақлаш учун уларга бор моддаси билан ишлов берилади. Сомон ва ғўзапояларни мос ҳолда 20...50 ва 15...30 мм дан қилиб қирқиб пиширишга тайёрланади. Қирқиш асосан дискли ёки барабанли сомон қирқадиган машинада бажарилади. Дискли сомон қирқиш машинасининг тавсифи 3-жадвалда келтирилган.

Дискли сомон қирқиш машинасининг тавсифи

Сомон қирқиш машинасининг тури	Ишлаб чиқариш қуввати, т/соат	Қирқим эни, мм	Пичоқлар сони	Дискни айланиш частотаси, мин ⁻¹	Эл. двигатель қуввати, кВт	Массаси, кг
--------------------------------------	--	-------------------	------------------	--	-------------------------------	----------------

“Голиаф” (Россия)

I	1,2	450	4	150...220	3,3	625
II	4,0	450	4...6	150...220	3,3	625

“Ниблад” (Германия)

I	2,0...3,0	360	4	200...220	7,4...11,0	2200
II	3,0...4,0	500	5	200...220	13,2...14,7	2950
III	6,0...8,0	650	5	20...220	18,2...22,0	6000

Барабанли сомон қирқадиган машинанинг эни 600...800 мм, пичоқлар сони 10...16 та, айланиш частотаси 250...585 мин⁻¹ ни ташкил этади. Қирқиш учун сомон ёки ғўзапоя тасмали транспортёрга 15...20 м/мин тезликда берилади, сомон қатлам қалинлиги 120...150 мм. Шу шароитда барабанли сомон қирқиш машинасининг ишлаб чиқариш қуввати соатига 15...20 тонна ёрмани ташкил этади, электр энергия сарфи 20...30 кВт. Сомон қирқадиган машиналарнинг барча тури меъёрида ишлаш учун унинг пичоқлари чархланган бўлиши керак. Чархлаш бир сменади 1...2 марта бажарилади. Пичоқ тобланган марганецли пўлатдан тайёрланади.

ZCQ₃ русумидаги пичоқли роликли ўсимлик поясини қирқувчи аппарат. Бу аппарат ғўзапоя, сомон ва бошқа бир йиллик ўсимлик поясини қирқиб, пишириш қозонига юклашга тайёрлаб беради. Унинг техник кўрсаткичлари 4-жадвалда берилган.

ZCQ₃ русумдаги пичоқли роликли ўсимлик поясини қирқувчи аппарат

№	Номи	Бирлиги	Қиймати
1	Ишлаб чиқариш қуввати	т/соат	7-8
2	Қирқим узунлиги	мм	20-40
3	Пичоқли ролик ўлчами	мм	Ф460х690
4	Пичоқли роликнинг айланиш тезлиги	айлана/мин	400
5	Пичоқлар сони		3
6	Пастки қисмида ўрнатилган пичоқлар сони		1
7	Хомашёни биринчи қирқишда ролик тўрининг айланиш тезлиги	м/мин	21,2
8	Хомашёни иккинчи қирқишда ролик тўрининг айланиш тезлиги	м/мин	21,2
9	Хомашёни учинчи қирқишда ролик тўрининг айланиш тезлиги	м/мин	21,2
10	Хомашёнинг чиқиндидаги тўр тезлиги	м/мин	88,5
11	Вертикал ролик тезлиги	м/мин	23,7
12	Массаси	кг	7700
13	Ҳажм ўлчами	мм	10715х3671х2650
14	Электрдвигатель	Y280M-6; 5,5 кВт; 980 айлана/мин Y160M-6; 7,5 кВт; 970 айлана/мин	

Қирқилган (майдаланган) ёрма ўлчамларининг бир хиллиги 70...80% ни ташкил этади. Ёрма тозалашнинг икки хил схемаси мавжуд: 1) курук; 2) хўл. Бу усулни оқартирилган целлюлоза олиш учун Бутунроссия қоғоз илмий текшириш (ВНИИБ) институти ишлаб чиққан. Шолипоя той (кип)и дан ёрма тайёрлаб, уни курук усулда тозалаб беради.

Пиширишга тайёрлаш. Толали яриммахсулотлар ишлаб чиқаришда хомашёни тайёрлаш ва уни сақлаш анча қийин вазифа ҳисобланади. Чунки хомашёни тайёрлаш ва уни тоза сақлаш ишлаб чиқариш самарадорлигига катта таъсир кўрсатади.

Масалан, сомон ёки бошқа поялар корхона омборхоналарига прессланган той ёки прессланмаган боғланган тўп ҳолида келтирилади.

Прессланган сомоннинг 1 м^3 ҳажми 180...200 кг ни ташкил этади, қамишники эса 250 – 280 кг атрофида бўлади. Тўп қилиб боғланган сомон ёки қамишнинг массаси атиги 60...80 кг ни ташкил этади. Сомон ва қамиш омборхоналарда скорт ҳолида тўплаб сақланади. Скорт ўлчамлари 80x40x15 м, ҳажми $12\,000 \text{ м}^3$, оғирлиги 3000...3500 тоннани ташкил этади. Омборхоналарда сомон ва қамиш очиқ ёки ёпиқ майдонларда сақланади. Очиқ майдонда сақланганда 2 % дан 8% гача, ёпиқ жойда сақланганда эса 0,5% гача исроф бўлади. Омборхоналардаги исрофгарчилик асосан бир йиллик ўсимликларнинг чириши натижасида содир бўлади. Шунинг учун хомашёнинг намлиги 8...12% дан ошмаслиги керак. Сомон ва қамиш пояларни чиришдан сақлаш учун уларга бўр эритмаси шимдирилади.

Бир йиллик ўсимликлар, яъни сомон, қамиш пояларини тегишлича 20...50 мм ва 15...30 мм ўлчамларга келтириш учун “Голиф” туридаги кескич аппаратлардан ёки барабанли кескичлардан фойдаланилади.

Барабанли сомон кескич аппаратларида 10 та дан 16 та гача пичоқ бўлиб, барабаннинг эни 600...800 мм ва айланиш частотаси $2500...585 \text{ мин}^{-1}$ ни ташкил этади. Сомон ёки қамиш тасмали транспортёрлар ёрдамида 15...20 м/мин тезликда узатилади. Бу шароитда сомоннинг қалинлиги 120...150 мм, барабанли сомон кескич аппаратининг иш унуми соатига 15...20 тонна ёрмани, электрэнергия қуввати 20...30 кВт ни ташкил этади.

Прессланган материалларни тегишли ўлчамларда кесганда кесилган ёрма миқдори 50...60 % га етади. Қолган йирик ўлчамли ёрмани дезинтеграторларда майдаланади.

Сомондан брикет тайёрлаш. Сомон майдалагич машинасининг техник кўрсаткичлари 5-жадвалда келтирилган.

Сомон майдаловчи қурилмасининг техник тавсифи

№	Кўрсаткичлар номи	Қиймати
1	Қурилмага юкланадиган материал	Сомон
2	Юкланадиган сомоннинг кўриниши, м	Рулон, бўйи 1,5...2,0
3	Намлиги	35 % гача
4	Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	2000 гача
5	Майдаланган сомон ўлчами (тўрга боғлиқ), см	1 дан 8 гача
6	Эл. двигатель қуввати, кВт	20
7	Қурилма ўлчамлари, м	3,8x2,0x2,7
8	Барабаннинг ички диаметри, м	1,83
9	Массаси, кг	1000

Сомонни брикетлаш “Пини-кэй” маркали шнекли прессда (Россия) амалга оширилади. Брикетлаш қурилмаси таркибига кирувчи элементлар: майдаланган сомонни юкловчи шнек; тўпловчи бункер, аралаштиргич ва меъёрлаб берувчи, бошқарув пульти, шнекли пресс "Пини-кэй", тайёр маҳсулотни тахлаб бойловчи дастгоҳ. Сомонни пресслаб брикет тайёрловчи аппаратнинг техник кўрсаткичлари 6-жадвалда берилган.

Брикетловчи пресснинг техник тавсифи

№	Кўрсаткичлар номи	Қиймати
1	Ишлаб чиқариш қуввати, тайёр брикет ҳисобида, кг/соат	Сомон
2	Юкланадиган сомони намлиги, %	6...12
6	Эл. двигатель қуввати, кВт	50
7	Пресснинг ўлчамлари, бункерсиз, мм	2012x590x1150
8	Барабан ўлчамлари, мм	1880x1380x3320
9	Пресс массаси, кг	2500

Тайёрланган буғдой сомони ёрмасининг кимёвий таркиби: целлюлоза – 45,4%; лигнин – 21,7%; пентозанлар – 13,0%; кул миқдори – 4,9%; смолалар – 2,35%; сувда эрийдиган моддалар – 8,5%.

1.6. Пишириш технологтjаси

Бир йиллик ўсимликлар таркибидаги лигнинни ажратиш анча осон. Бу, бир йиллик ўсимликларни натрон ва сульфат усулларида пиширишда яққол сезилади. Бир йиллик ўсимликлардаги лигнин ишқорий пишириш

реагентларида яхши эрийди. Шунинг учун пиширишда ишқор кам сарфланади. Зарурий температура оддий баргли дарахтни пиширганга қараганда пастрок бўлади. Сомон ўрнида қамиш ва каноп пояси пиширилганда ишқор 15...20% кўп сарфланади.

1. **Қайнатиш шароити.** Сульфат ёки натрон усулида оқартирилган холдаги сомон целлюлозасини олишда куруқ массага нисбатан 10-14% Na_2O (13-18%) NaOH сарфланади. Сульфат усулида оқартирилган қамиш целлюлозасини қайнатишда куруқ массага нисбатан 12-14% Na_2O 15,5-18% NaOH (сомон учун 240-320 кг $\text{Na}_2\text{O}/\text{т}$ ва қамиш учун 250-300 кг $\text{Na}_2\text{O}/\text{т}$) ишлатилади.

2. **Қайнатиш вақти.** Қайнатиш 3-4 соат давом этади, бундан 0,5-1 соат целлюлозани дамлашга ва 2,5-3 соат 160-165°C да қайнатишга сарф бўлади. Қолган ёрдамчи жараёнлар билан биргаликда қозоннинг бир давр ишлаши 5,5-6,5 соатни ташкил этади. Бунда сомондан олинадиган целлюлоза миқдори 40-48% га, қамишдан олинадиган целлюлоза эса 36-44% га тенг бўлади.

Қамиш ва сомонни гидролизлаб сўнг қайнатиш. Вискоза толасини тайёрлашда ишлатиладиган целлюлоза олиш мақсадида сомон ва қамиш сув ёки кислота ёрдамида гидролизланади. Қамиш ва сомонни гидролизлаш шароити ёғочни гидролизлашдан фарқ қилмайди, лекин эритмага ўтаётган органик бирикмалар миқдори кўп ёки целлюлоза миқдори камлиги билан фарқ қилади. П.С. Васильев томонидан таклиф қилинган сувли гидролизлаш жараёни натижасида бир қадар яхши натижаларга эришилган. Гидролиз 180°C да 15 мин ёки 140°C да 4-6 соат олиб борилади. Гидролизланган ўсимликлар сульфат усулида қайнатилиб, оқартирилгач, сомон массасига нисбатан 28-29% миқдорда таркибида α -целлюлоза тутган целлюлоза олиш мумкин.

0,5% ли H_2SO_4 билан 130-140°C да 2 соат гидролизлаш жараёнини олиб бориш натижасида таркибида 94,5% α -целлюлоза бўлган целлюлоза олинган. Гидролиз маҳсулоти озик-овқат ачитқилари, ксилоза ва фурфурол олишда ишлатилади.

Майдаланган сомон омбордан тасмали конвейер орқали бункерга, сўнгра иккита ротацияли дозаторга узатилади. Ўлчанган ва майдаланган сомон вертикал қувурлар орқали шимдириш қувурларига узатилади. Шимдириш қувурларига оқ ва қора ишқор бериб турилади. Шимдирилган сомон сиқув мосламасига келиб тушади. Сиқилган сомон диффузорга берилади. Бу ерда сомонга оқ ишқор билан қўшилади буғ берилади. Бу буғ сомоннинг то қайнатишнинг охириги ҳароратигача қиздиради (160°C). Иккита қайнатиш қувурларидан сомон 12,5 мин давомида ўтади. Бу жараён 13,5% ли Na_2O (курук массага нисбатан) сарфи таъсирида боради ва 48% ли целлюлоза олиш имконини беради. Оқартирилгандан сўнг бу миқдор 40% га тенг бўлади.

2. ҲИСОБ ҚИСМ

Гидромайдалагичнинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

Берилган:

Қоғоз ишлаб чиқариш корхона қуввати суткасига $Q - 30 \text{ т/сут}$ ($1,25 \text{ т/соат}$).

Гидромайдалагичдаги массанинг концентрацияси – 3 %.

Ечиш. Бир суткада тайёрланадиган 3 % ли масса миқдори:

$$Q = \frac{30 \times 100}{3} = 1000 \text{ т ёки } 1000 \text{ м}^3/\text{сутка} = 41,666 \approx 42 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Танлаш. Масса тайёрлаш учун ГРВм-32 маркали гидромайдалагич аппарати 4-жадваллардан танланди. Унинг техник кўрсаткичлари:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1. Ишлаб чиқариш қуввати суткасига | 320 т. |
| 2. Ванна сиғими | 32 м ³ . |
| 3. Электродвигател қуввати | 315 кВт. |

Сони. $\frac{1000}{320} = 3,125 \approx 4$ дона. 1 – захира билан **4** дона.

7-жадвал

Вертикал (ГРВм) гидромайдалагичнинг техник тавсифи

Параметрлари	Ўлчами			
	ГРВм-12	ГРВм-16	ГРВм-24	ГРВм -32

Ишлаб чиқариш қуввати, $m/сут$	30...120	45...160	75...240	120...320
Ванна сифими, m^3	12	16	24	32
Элак тешикларининг диаметри, mm	6;12;20;24	6;12;20;24	6;12;20;24	6;12;20;24
Электродвигатель қуввати, kW	90	160	315	315

8-жадвал

“Shark” гидромайдалагичнинг техник тавсифи

Параметрлари	Модел									
	375	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Ўртача ишлаб чиқариш қуввати, $m/сут$	4,0	5,3	8,6	10,8	15,8	21,6	32,4	43,2	64,8	86,4
Ванна ҳажми, m^3	2,8	3,7	6,0	7,5	11,5	15	22,5	30,0	45,0	60,0
Электродвигатель қуввати, kW	45	55	75	90	110	150	185	220	300	375
Масса, t	3	3,3	3,7	4,5	6,1	7,2	9,8	12	16	19,5

Яриммахсулот массани 46 °ШР даражагача майдалаш учун тегирмоннинг ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

Берилган:

Майдалаш учун керак бўлган целлюлоза, $Q = 30 m/сутка$.

Майдалаш учун ишлатиладиган энергиянинг солиштира сарфи,

$A_0 = 12 kW \cdot соат / m^0 ШР$.

Охирги майдаланиш даражаси, $P_c = 46^0 ШР$.

Бошлангич майдаланиш даражаси, $P_6 = 30^0 ШР$.

Яриммахсулотни майдалашга сарфланган электр энергия, A :

$A = A_0 \times Q \times (P_c - P_6) = 12 \times 30(46 - 30) = 5760 kW \cdot соат / сутка$

Сутка давомида ишлаган диски тегирмон сарфлаган ($M_{эд}$) электрэнергия миқдори:

$$M_{эд} = \frac{A}{\tau \times \eta} = \frac{5760}{24 \times 0,9} = 266,666 \cong 267 kW$$

бу ерда: $\eta = 0,9$; $\tau = 24$ соат.

Майдалаш босқичлар сони, n :

$$n = \frac{P_c - P_6}{\Delta} = \frac{46 - 30}{8} = 2$$

бу ерда: 8 – яриммахсулотнинг бир босқичда майдалагандаги миқдори, °ШР.

Ҳар бир босқичда сарфланадиган энергия: 1 – 60 %; 2 – 40 %.

$$M_{\text{эд1}} = M_{\text{эд}} \times 0,6 \times = 267 \times 0,6 = 160,2 \text{ кВт}$$

$$M_{\text{эд}} = M_{\text{эд}} \times 0,4 \times = 267 \times 0,4 = 106,8 \text{ кВт}$$

Танланди. 6-жадваллардан МД–14 маркали диски тегирмон танланди.

Унинг техник кўрсаткичлари:

1. Электр двигатель қуввати - 132 кВт.
2. Диск диаметри - 630 мм.
3. Ишлаб чиқариш қуввати, қуруқ ҳаводаги целлюлозага нисбатан 50 т/сутка.

Булардан 1 – босқич учун: $\frac{160,2}{200} = 0,801 \cong 1$ дона;

2 – босқич учун: $\frac{106,8}{200} = 0,534 \cong 1$ дона.

9-жадвал

Диски тегирмонларнинг техник тавсифи

Тип	Дисклар диаметри, мм	Роторни айланиш частотаси, с ⁻	Роторни айланма тезлиги, м/с	Электродвигатель қуввати, кВт	Ишлаб чиқариш қуввати, а.қ. тола бўйича, т/сутка
МД-00	315	25,0	23	45	5...8
МД-02	500	12,5	26	90	10...35
МД-14	630	10	20	132	20...80
МД-1Ш5	630	16,6	33	160	8...25
МД-1Ш7	630	25,0	49	250	12...60
МД-25	800	12,5	31	315	35...120
МД-2У5	800	16,6	42	315	25...175
МД-2Ш6	800	16,6	42	400	20...80
МД-2Ш7	1000	25,0	78	800	25...170
МДС-00	315	25,0	23	90	10...30
МДС-02	500	16,6	26	200	20...70
МДС-14	630	12,5	24	315	35...120

Масса сақловчи оралиқ ҳавза сигимини ҳисоблаш.

Берилган:

Қуруқ ҳаводаги целлюлоза миқдори, $P = 30$ т/сутка.

Бир суткадаги иш вақти $z = 24$ соат.

Целлюлозанинг намлиги, $W=8,5\%$.

Масса концентрацияси, $C = 3\%$.

Тўлдириш коэффициенти, $K = 1,2$.

Суюлтирилган масса концентрацияси, $C_1 = 0,5\%$.

Ҳисоблаш: Ҳавзада сақланадиган массанинг ҳажми:

$$V = \frac{P(100 - W)K}{zC} = \frac{30(100 - 8,5)1,2}{2 \times 3} = 549 \text{ м}^3.$$

$$\frac{C}{C_1} 549 = \frac{3}{0,5} 549 = 3294 \text{ м}^3$$

Суюлтириш учун айланма сув миқдори: $3294 - 549 = 2745 \text{ м}^3$.

Танланди. 7,8 -жадваллардан ҳовузнинг маркаси ва техник кўрсаткичлари танланди. Улар:

Сигими – 630 м^3

Электродвигатель қуввати - 80 кВт .

10-жадвал

Вертикал ҳовузларнинг асосий ўлчамлари

№	Сигими, м^3	Ўлчамлари, мм				
		D	d	H	H_1	H_2
1	315	6400	4000	1800	6600	13400
2	630	8000	5000	1800	9600	17600
3	1260	9000	6000	2500	15500	24900
4	2000	11000	7000	2500	17000	28200
5	4250	12000	8000	3400	30000	42600
6	5000	14000	9000	3400	27000	41400

11-жадвал

Юқори концентрацияли массалар учун вертикал ҳавзаларнинг тавсифи

Технологик линия қуввати, т/сутка (қуруқ толалалар ҳисобида)	Ҳавзанинг ҳажми, м^3	Ҳавзага келаётган масса концентрацияси, %		
100	315	9,0	10,0	12,0
160	630	12,0	14,0	16,0
200	—	9,5	11,0	13,0
250	—	8,0	9,0	10,5
315	1250	11,0	13,0	16,0
400	—	9,0	10,5	12,0
630	2000	9,5	11,0	13,0

800		8,0	9,0	10,0
1250	4250	9,0	11,0	12,0
1600	5000	9,0	11,0	12,5

Массани аралаштирувчи ҳавза сифимини ҳисоблаш.

Берилган:

Қуруқ ҳаводаги целлюлоза миқдори, $P = 30:24 \times 917,85 = 1147,31$ кг/соат. (917,85 – материал балансдан олинган, масса тайёрлашга кетган целлюлозанинг солиштирма сарфи, кг/т).

Аралаштириш вақтда, $\tau = 0,5$ соат.

Целлюлозанинг намлиги, $W = 8,5$ %

Масса концентрацияси, $C = 3$ %.

Тўлдириш коэффиценти, $K = 1,2$

Ҳавза сифими:

$$V = \frac{P(100 - W)\tau \times K}{C} = \frac{1,14731(100 - 8,5)0,5 \times 1,2}{3} = 20,99 \cong 21 \text{ м}^3$$

Танланди. 9- жадвалдан ҳавзанинг маркаси ва техник кўрсаткичлари танланди. Улар:

Сифими – 25 м^3

Электродвигатель қуввати - 13 кВт .

Ички диаметри – $2,9 \text{ м}$.

Сони: $\frac{21}{25} = 0,84 \cong 1$ дона.

Массани ҳовузларга узатиш учун масса насосларининг ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

Берилган. Насосга узатилаётган массадаги қуруқ целлюлоза миқдори, $P = 30 \text{ т/сутка}$.

Масса концентрацияси, $C = 3$ %

Заҳира коэффиценти, $K = 1,3$.

Бир суткада ишлаш вақти, $z = 24$ соат.

Целлюлозанинг намлиги $W = 8,5$ %

Ечиш. Насоснинг ишлаб чиқариш қуввати $Q_m, \text{м}^3/\text{соат}$:

$$Q_m = \frac{P(100 - W)}{zC} 1,3 = \frac{30(100 - 8,5)}{24 \times 3} 1,3 = \frac{30 \times 91,5}{72} 1,3 = 49,5625$$

Танлаш. Насос турини 47-жадвалдан танлаймиз.

Танланди: насос маркаси: 6БМ-7. техник кўрсаткичлари:

1. Ишлаб чиқариш қуввати – $68,4 \text{ м}^3/\text{соат}$.

2. Босим - 22 м.

3. Электродвигатель қуввати - 10 кВт.

4. Ҳажм ўлчамлари: 1363x460x572 мм.

5. Массаси - 0,304 т. Сони: 6БМ-7 маркали насосдан: $\frac{68,4}{49,56125} = 1,38 \approx 2$

дона керак бўлади

12-жадвал

Композицион (машина) ҳавзаларнинг техник кўрсаткичлари

Сигими, м^3	Ички диаметри, м	Пропеллернинг пастидан баландлиги, м	Пропеллерли аралаштирувчи қурилма		
			Пропеллер диаметри, м	Айланиш частотаси, с^{-1}	Электр двигатель қуввати, кВт
15-25	2,5-2,9	0,250	0,750	3,77	13
25-35	2,9-3,3	0,280	0,750	4,26	13
35-45	3,3-3,5	0,250	0,900	3,00	13
45-55	3,5-3,8	0,250	0,900	3,83	17
55-75	3,8-4,2	0,250	1,200	2,75	40
75-100	4,2-4,6	0,250	1,200	3,60	40
100-150	4,6-5,3	0,250	1,500	2,42	55
150-200	5,3-5,8	0,250	1,500	3,0	55
200-300	5,8-6,7	0,250	1,800	2,17	75
300-400	6,7-7,3	0,250	1,800	2,43	75

3. ЭКОЛОГИК ҚИСМ

Топинамбурдан целлюлоза олишда юмшатиш ва тиндирилган сув ишлатилади. Қуйида тиндирилган ва юмшатиш сувни тайёрлаш технологиясини ҳамда оқава сувни тозалаш усулини таклиф этилади.

Целлюлоза олишдаги барча технологик жараёнларда сув иштирок этади ва жараённинг боришига катта таъсир кўрсатади. Целлюлоза – қоғоз ишлаб чиқаришда сув кўп миқдорда ишлатилади. Сувнинг сифат кўрсаткичи унда эриган ва муаллақ ҳолдаги минерал ҳамда органик моддаларга боғлиқ. Улар сувнинг рН и, оксидланиши, ранги ва бошқа хоссаларини ифодалайди.[3]

Оддий сувдан тиндирилган ва юмшатиш сув тайёрлаш. Сувнинг энг муҳим хусусиятларидан бири унинг қаттиқлиги ҳисобланади. Қаттиқлик асосан сувдаги кальций ва магний тузлари миқдorigа боғлиқ. Сувнинг

қаттиқлиги вақтинчалик (таркибида $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ва $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ бўлади) ва доимий (таркибида кальций ва магнийнинг – сульфат, хлорид ва силикат тузлари) бўлади.[4]Уларнинг йиғиндиси *умумий қаттиқлик* деб юритилади. Сув таркибидаги туз (1 литр сувдаги кальций оксид CaO ҳисобланади) мг-эквивалент (мг-эв/л) билан ўлчанади. Сув таркибидаги темир, марганец ва кремний тузлари сув сифатини пасайтиради. Чунки улар сувга ранг беради ёки чўкма ҳосил қилади. Ишлатиш учун олинган сувнинг қаттиқлиги олинган жойига қараб ҳар хил бўлади. Қуйида сувнинг қаттиқлигига қараб, тавсифи келтирилган, мг-экв/л CaO :

Жуда юмшоқ.....1,5 гача
Юмшоқ.....1,5...3,0
Ўртача қаттиқ3,0...6,0
Қаттиқ6,0...9,0
Жуда қаттиқ9,0 дан ортиқ

Табиий сувнинг рН и 4,5...7,5 атрофида бўлади.

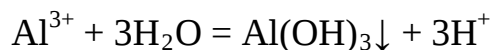
Кимёвий усулда тозалаш. Сувни тозалаш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- дағал тозалаш (тиндириш, филтрлаш);
- тиндирилган ва филтрланган сувни юмшатиш;
- органик моддалардан тозалаш.

Сув кўмир филтрдан ўтказилганда унинг карбонатли қаттиқлиги ва коллоид кўринишидаги силикат кислота миқдори камаяди, лекин сульфат-ионлар ва карбон кислота миқдори кўпаяди.

Коллоид эритмадаги барча заррачалар бир хил зарядланади ва шу сабабли бир биридан итарилади. Агар тозаланган сувга каогулянт қўшилса, коллоид эритма таркибидаги заррачалар зарядини камайтиради ёки тўлиқ нейтраллайди, натижада заррачалар йириклашиб чўкмага тушади. Каогулянт сувда эримайдиган ғовақ структурали чўкма ҳосил қилади. Агар коллоид моддалар билан бирга сув таркибида йирик дисперс заррачалар-(қум, лой ва бошқа аралашмалар) бўлса, ҳосил бўлган ғовақ паға-паға кўринишдаги каогулят ҳосил

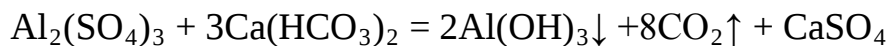
қилади. Ҳосил бўлган коллоид эритма ўзи билан бирга муаллак заррачаларнинг чўкмага тушишига сабабчи бўлади. Йирик чўкманинг ҳосил бўлиш жараёнини тезлаштириш учун эритмага юқори молекулали бирикма – флокулянт-полиакриламид ёки алюминий сульфат ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$) қўшилади. Ишлов берилаётган сувга алюминий сульфат қўшилганда у гидролизланиб, алюминий гидроксиди $\text{Al}(\text{OH})_3$ ҳосил бўлади:



Сувдаги карбонатлар қуйидагига реакцияга киришади:



Бу икки реакциянинг йиғиндиси қуйидагича ёзилади:

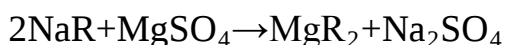
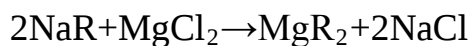
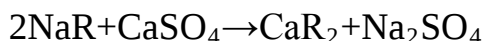
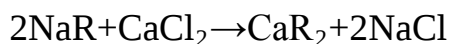
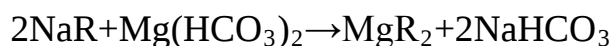
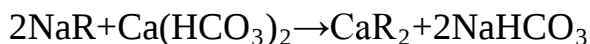


Алюминий гидроксид сувда қийин эрийди. Алюминий эритмаси сувга қўшилганда оқ ва сарғиш рангли майда паға-паға заррачалар ҳосил бўлади. Бу заррачалар ўзаро бирикиб, ўлчами 1-2 мм га етади ёки ундан ҳам йириклашади. Флокулянт сифатида қўшилган полиакриламид эритмадаги макрозаррачаларни адсорбилайди. Натижада каогуллаш жараёни ҳосил бўлади ва йирик паға-паға кўринишидаги тизим системаси вужудга келади. Улар филтрланганда *тиндирилган сув* ҳосил бўлади.

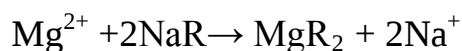
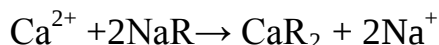
Тиндирилган сув ҳавзанинг юқори қисмидан ажратиб олинади ва у сув юмшатиш қурилмасига юборилади.

Сувни юмшатиш. Ишлов берилаётган сувни юмшатиш учун таркибида натрий иони бўлган қатламдан ўтказилади. Бунинг учун катионит ош тузи билан аввал қисман регенирацияланади.

Сувни натрийли катионлашда қуйидаги реакция боради:

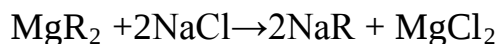
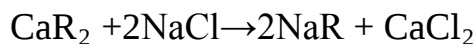


ёки ион шаклида:



бу ерда: NaR, CaR₂, MgR₂ – катионитнинг туз шакли.

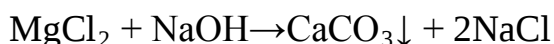
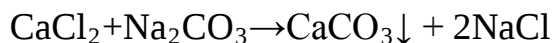
Реакциядан кўриниб турибдики, ишлов берилаётган сувдан Ca²⁺ ва Mg²⁺ катионлари чиқариб юборилди. Сувга эса Na⁺ катиони киритилди. Натижада натрий-катионитли сув таркибидаги қолдиқ қаттиқлик миқдори 0,01 мг-экв/л гача бўлади. Бунда сувнинг ишқорийлиги ва анион таркиби ўзгармайди. Ионитларнинг алмашилиш сифими камайганда у регенерацияланади. Ионитни регенерациялаш 5...8 % ли ош тузи эритмаси ёрдамида олиб борилади:



Регенерация жараёни қуйидаги изчилликда амалга оширилади:

- катионитни пастдан юқорига қаратиб ҳаво билан аралаштириш;
- катионит тагидаги сув қатламини чиқариб юбориш;
- регенерацияланадиган эритмани киритиш;
- катионитни регенерацияловчи қолдиқдан ювиш.

Ишлатилган регенерацияловчи эритма таркибида ион алмашилишга киришмаган қаттиқлик ҳосил қилувчи тузлар ва ортиқча ош тузи мавжуд бўлади. Ош тузи эритмаси сарфини камайтириш мақсадида минералланган оқова сув тузлардан (Na₂CO₃ ва NaOH эритмаларидан қўшиб) тозаланади ва бир оз юмшатиб, қайтадан ишлатилади. Бунда қуйидаги кимёвий реакция боради:



Бу усулда тиндирилган ва юмшатирилган Бўзсув канали сувининг кўрсаткичлари 10-жадвалда келтирилган.

Тиндирилган ва юмшатирилган сувнинг сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Дарё суви	Тиндирилган сув	Юмшатирилган сув
Тиниқлиги, см	15...30	4,1...5,6	4,1...5,6
Қаттиқлиги, умумий, мг-экв/л да	2,0...2,5	2,2...2,5	0,2
Ишқорийлиги, мг/л	2,0...2,2	1,5...1,7	1,5...1,7
Компонентлари, мг/л: - темир; - алюминий	0,1...1,5 0,05...0,15	0,1...0,6	0,09 0,3
Қуруқ қолдиқ, мг/л	90...130	-	240 гача
ХПК, мг O ₂ /л	0,5...0,8	0,5	0,5
Водород кўрсаткичи, pH	7,7...8,4	7...8	7...8

4.МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИСМ

Инсонни ишлаб чиқаришни бошқаришда асосий куч эканлигини ҳисобга олиб,унинг ҳавфсизлиги ва соғлиғини сақлаш ижтимоий тараққиёт йўлидаги муҳим омил ҳисобланади.Шунинг учун ҳам барча соҳаларда фаолият кўрасатаётган ҳодимлар ўз меҳнат фаолиятлари жараёнида жароҳатланиш ҳамда касб касалликларининг келиб чиқиш сабабларини билиш,шунингдек иш фаолиятида инсон учун чарчаш,толиқиш ва касалланиш манбаи бўлмасдан,қувонч ва завқ берувчи фаолият бўлишини таъминлашга ҳаракат қилиш зарур.Мамлакатимизда меҳнат муҳофазасига доир қонун ва ҳужжатлар ўзига мос равишда ишлаб чиқилди.Жумладан:

-1992 йил 13 январда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг “Аҳолини иш билан таъминлаш тўғрисида”ги;

-1992 йил 2 июлда қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг “Қасаба уюшмалари,улар фаолиятининг ҳуқуқ ва кафолатлари тўғрисида”ги;

-1993 йил 6 майда эса Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги”ги қонуни қабул қилинган.

1994 йил 1 декабрида Ўзбекистон Республикасининг Фуқаролик Кодекси қабул қилинди.

1995 йил 21 декабрида “Ўзбекистон Меҳнат Кодекси” қабул қилинди.

Меҳнат муҳофазасининг негизи беш қисмдан иборат:

1. Меҳнат муҳофазасининг умумий масалалари:меҳнатни муҳофаза қилиш қонунлари асослари,ҳавфсиз ва соғлом иш шароитларини ташкил қилиш,меҳнат шароитини таҳлил қилиш;
2. Меҳнат тарбияси,меҳнат самарадорлиги,меҳнат бандлиги.

3. меҳнат шароити санитарияси ва ишлаб чиқариш гигиенаси;
4. Ҳавфсизлик техникасининг умуммуҳандислик масалалари;
5. Саноатда ёнғинга қарши кураш чора-тадбирлари.

Корхона маъмурияти меҳнатни муҳофаза қилишнинг замонавий воситаларини жорий этиши ва касб касалликларининг олдини оладиган санитария-гигиена шароитлари таъминланиши учун маъсул ҳисобланиб, ҳодим саломатлиги ёки ҳаётига ҳавф туғдирувчи вазият пайдо бўлиш ҳолларида жавобгар ҳисобланади. Ҳар бир корхона ўз имкониятидан келиб чиққан ҳолда меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимини ёки ҳавфсизлик техникаси муҳандиси лавозимидаги штат бирлигини ташкил қилиши шарт. Унинг асосий вазифаси корхонада меҳнат қилаётган ҳодимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш қондаси талабларини қандай бажараётганликларини назорат қилишдан иборат.

Ўзбекистонда меҳнатни муҳофаза қилиш борасида бир қанча қонуниятлар қабул қилинган. Бу қонунлар фақат ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси техника ҳавфсизлиги қоидаларини назорат қилиб қолмай, балки меҳнат муҳофазаси қонунлари бузилмаслиги учун жавобгардир.

Корхонада “Меҳнатни муҳофаза қилиш” борасидаги тадбирлар ишлаб чиқилади, улар меҳнат шароитларини яхшилаш ва ҳавфсиз меҳнат шароитларини яратиш борасидаги услубий қўлланмалар, инструкция кўрсатмалар, тавсиялар каби умумий қоидаларни ўз ичига олади.

Корхона чиқинди ташлаш бўйича СН-245-71 га асосан ИВ категорияга киради. Санитар ҳимоя зонаси СНиП-2.01.03-96 га асосан 100 м. белгиланган.

Корхона шамол йўналиши бўйича СНиП 2.01.01.83 га асосан жойлашган. Бунда захарли газ ва чанглари чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газ ва чанглари аҳоли пунктига этиб келмаслигини таъминлайди.

Технологик жараён узлуксиз давом этади. Иш икки сменада олиб борилади. ГОСТ 12-2.03.91 КМК-3-05-98 ГА АСОСАН “Технологик жараёнларни ташкиллаштириш санитария қоидалари ва ишлаб чиқариш жиҳозларига гигиеник талаблар”га мувофиқ ташкил қилинган. Хомашё ва материалларни қайта ишлаш технологик ускунанинг паспортида белгиланган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

Корхонада СаНПиН-0120-01, СаНПиН-122-01 га асосан шовкин, тебранишдан ҳимоя чоралари кўрилган. Шовкин, тебранишдан ҳимоялаш мақсадида, десорбсия сеҳини ишлаб чиқариш майдонидан ташқарига жойлаштирилган. Сех, бўлимларни эшик, деразалари махсус товуш ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган.

Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда амалга оширилади. Кундуз куни асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий

ёритилиш СНиП 2-01-05.98 га асосан қабул қилинган.Кечки сменаларда эса,сунъий ёритишдан фойдаланилади,ёритилиш учун люмениссент лампалардан фойдаланилади.

Корхонада сеҳларни ҳавоси мўтадиллаштирилиб турилади.Шамоллатиш қурилмаларидан фойдаланилади.Иситиш СанПиН-0058-96 га асосан амалга оширилади.Шамоллатиш қурилмаларидан тўғри фойдаланиш,уни тўлиқ ишлайдиган ҳолатда бўлиши учун жавобгарлик,механик зиммасига,сеҳда эса сеҳ бошлиғИ ва механик зиммасига юклатилган.

электр ускуналарнинг носозлиги ёки уларнинг ишлатиш қоида талабларига амал қилмаслик ишчи –хизматчиларнинг шикастланишига олиб келади.Инсонларни электр токи таъсирида шикастланишидан ҳимоя қилиш учун ишлаб чиқариш шароитларида ҳавфсиз ток усти қопланган симлар, ерга уланган ва нейтралловчи ҳимоя тизимларидан фойдаланилган.Шунингдек,электр ускуналарни танлаш,ўрнатишда мавжуд бўлган қонун-қоидалар нормаларига амал қилинган.

Ишчилар ва хизматчиларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш. Таъсир этувчи чанг билан ишловчи сеҳларда,ишчи ва хизматчилар объект фуқаро муҳофазаси бўлими ходимлари томонида шахсий ҳимоя воситалари билан таъминланганлар.

Нафас олиш органларини муҳофазалаш мақсадида шахсий ҳимоя воситаларидан газниқоблар назарда тутилган.

Газниқоблар икки турга бўлинади:

1. Филтрловчи газниқоблар
2. Ажратувчи газниқоблар

Нафас олиш органларининг энг оддий ҳимоя воситалари:

1. Респиратор;
2. Чангга қарши матоли ниқоблар;
3. Пахта докали боғгич.

Корхонада Снп-2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш,овқатланиш,уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси,зарарсизлантириш,ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган.

Корхонада ёнғин ва портлаш ҳавфсизлиги,уларни режалаштириш,ташқиллаштириш ва олиб боориш СНиП-01.02-04га асосан,"Ёнғин ҳавфсизлиги" умумий талабларига ва қоидаларига мувофиқ таъминланган.Ишлаб чиқаришда ўрнатилмаган ёнғин ва портлаш ҳавфи ва токсик хусусиятларига эга бўлган модда ва материаллар қўлланилмайди.

Барча ишлаб чиқариш сехларида,хон ашй ова тайёр махсулот омборхоналари маъмурий ва бошқа ёрдамчи бинолар ҳамда иншоотлар дастлабки ёнғинни ўчириш воситалари билан таъминланган.

5. ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ ҚИСМ

Ўзбекистон Республикасининг умумий ер майдони 447,4минг км,аҳолиси 30 млн кишидан ортиқлиги билан Марказий Осиё давлатлари ичида ажралиб туради.Республика,шунингдек,12 та вилоят ва Қорақалпоғистон Республикасидан таркиб топган.Республика ўзининг бой сув ва энергетика ресурслари,қазилма бойликлари эгаллиги билан бошқа давлатларни ўзига жалб қилиб туради.Мамлакатимизнинг ер ости бойликлари республикамизнинг барча соҳаларида ривожланиши ва жаҳон бозорига чиқишга имкон беради.Республикамизнинг 40% ҳудуди тоғ олди ва тоғ тизмаларида жойлашган бўлиб унда 17 млн.дан ортиқ аҳоли яшайди.

БМТ “Халқаро фуқаро муҳофазаси ташкилоти”нинг ҳужжатларида дунёда тараққиёт сгиддат билан ривожланиб бориши ёнма-ён,ҳавф-ҳатар ҳам ошиб бормокда,шу боис “Барқарор ривожланиш кафолати-бу фуқаролар муҳофазасидир”деб ёзиб қўйилган.

Ўзбекистон ҳудудида қуйидаги табиий офатлар содир бўлиши мумкин:ер кўчкилари;селлар;зилзила;бўронлар ва бошқалар.

Булардан ташқари турли техноген тусдаги фалокатлар ва авариялар содир бўлиши мумкинки,булардан ҳам эътиборни қочирмаслик,огоҳ бўлиш,техника ҳавфсизлиги қоидаларига риоя этиш зарур.

“Ўзбекқоғози” ОАЖ да қуйидаги турдаги ФВ лар содир бўлиши мумкин:

- табиий характердаги ФВ;
- техноген характердаги ФВ;
- экологик характердаги ФВ лар.

Атрофдаги табиий муҳит ва потенциал ҳавфли объектларнинг,ФВ манбалари пайдо бўлишини олдиндан прогноз қилиш ва профилактика қилишнинг аҳволини кузатиш ва назорат қилишни ташкил этилишига,шунингдек ФВ ларга тайёргарлик кўришга қаратилган ҳуқуқий,ташкилий,иқтисодий,муҳандислик-техникавий,экология-муҳофаза,санитария-гигиена,санитария-эпидемиологик ва махсус тадбирлар комплекси.

Ўзбекистон Республикасида Фуқаро муҳофазасига оид бир қатор ҳуқуқий меъёрий ҳужжатлар ва Вазирлар маҳкамасининг қарорлари кучга киритилган.Жумладан:

-Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген ҳусусиятли ФВ лардан муҳофаза қилиш тўғрисида (1999 йил 20 август)

- Фуқаро муҳофазаси тўғрисида (2000 йил 26 май)
- Гидротехника иншоотларининг ҳавфсизлиги тўғрисида (1999 йил 20 август)
- Радиациявий ҳавфсизлик тўғрисида (2000 йил 31 август)
- Терроризмга қарши кураш тўғрисида (2000 йил 15-декабр)
- Ҳавфли ишлаб чиқариш объектларининг саноат ҳавфсизлиги тўғрисида (2006 йил 28 сентябр) ва б.қ.лар.

Лойиҳаланаётган корхонада пахта чанглари атмосферага ташланиши мумкин. Корхона СН 245-71 га асосан ИВ синфига таллуқли. Шунинг учун корхонада санитарй ҳимоя зонаси 100 м белгиланади ва ушбу майдон кўкаламзорлаштирилади.

Корхонада фуқаро муҳофазасини ташкил этиш.

Фуқаро ҳимоясининг асосий вазифалари:

1. Аҳолини умумқирғин қуроллардан сақлаш.
2. Халқ хўжалиги корхоналарининг уруш шароитида ишлаш турғунлигини ошириш.
3. Қутқарув ва тикловчи ишларини олиб боориш.

Корхонад территориясида содир бўлиши мумкин бўлган табиий ва техноген ҳавфли ҳодисаларга: зилзила, ёнғин, портлаш, кимёвий заҳарланишлар киради.

Объектларда чанг ва аэрозоллар мавжудлиги, уларнинг миқдори, сақланиш қоидалари деганда, асосан атроф муҳитга кучли таъсир қилувчи ва одамлар ҳаётига таъсир кўрсатувчи омилларни тушунилади. Корхонадаги авариялар, ёнғин ва портлаш каби ФВлари юзага келган вақтида содир бўлган ҳавф даражасини кўрсатадиган иккита билдириш режимини белгиланади.

- 1) Юқори тайёргарлик режими;
- 2) Фавқулотда режим;

Бундай ҳоллар юзага келган вақтида содир бўлган вақтида ҳокимиятларга, тузилмаларга, тиббий хизматга, ёнғин ҳавфсизлиги хизматига хабар бериш керак.

Корхонада мавжуд кучли таъсир қилувчи модда. Унинг миқдори сақланиш тартиби.

ФВ юз берганда “Диққат Хаммага” овозли сигнал орқали ишчи-хизматчиларга хабар қилинади.

Кучли таъсир этувчи заҳарли модда ва чанг билан ишловчи сеҳларда ишчи ва хизматчилар объект фуқаро муҳофазаси бўлими ходимлари томонидан шахсий ҳимоя воситалари билан таъминланган бўлишлари керак.

Нафас олиш органларини муҳофазаловчи шахсий ҳимоя воситалари-газникоблар, нафас олиш органларини турли касалликларни келтириб чиқарувчи микроблардан ва токсинлардан муҳофаза қилади.

Газникоблар икки турга бўлинади:

1. Филтрловчи газниқоблар
2. Ажратувчи газниқоблар

Нафас олиш органларининг энг оддий ҳимоя воситалари:

1. Респиратор;
2. Чангга қарши матоли ниқоблар;
3. Пахта докали боғгич.

Авария қутқарув ва бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишларини режалаштириш ва амалга оширишдан мақсад, аҳолини турли ФВлардан ҳимоялаш, шошилиш тиббий хизмат кўрсатиш, авария оқибатларини қисқартириш ҳамда вайроналардан инсонларни олиб чиқишга қаратилгандир.

Авария қутқарув ишлари қуйидаги вазифаларни амалга ошириш орқали олиб борилади.

1. ФВ рўй берган ҳудудларида разведка ишларини олиб бориш ҳамда ҳаракатланиш йўналишларини режалаштириш.
2. Бино қисмлари, вайрона уюмлари орасидан шунингдек ёнаётган бинолар ичидан инсонларни қидириш ва олиб чиқиш.
3. Жабрланган инсонларни, гуруҳларга ажратган ҳолда бирламчи тиббий хизмат кўрсатиш ҳамда яқин амбулаторияларга этказиш.

Бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишларга қуйидагилар кириди:

1. Инсонларни оммавий пиёда ёки транспортда ҳаракатланиш йўлларини очиш ҳамда ҳавфли жисмлардан тозалаш.
2. Газ, электр, сув қувур тизимлари ва бошқа тизимларда юз берган аварияларни тўхтатиш, қутқарув ишларини ўтказиш.

Ишлатиладиган хом ашёлар маълум талаб асосида омборларда сақланади. Қуёш нури тўғридан-тўғри тушмайдиган, ёпиқ, қуруқ жойда, ҳарорат 30 градус С дан юқори бўлмаган, намлик 80% дан кўп бўлмаган жойда сақланади.

Меҳнат фондини ҳисоблаш

1 йил = 365 кун

Дам олиш кунлари : якшанба = 52 кун

Байрам кунлари = 8 кун

Завод дам олиш куни = 30 кун

1 суткада = смена

1 смена = 12 соат

Заводнинг йил давомида иш кунини ҳисоблаймиз:

$$365 - 52 - 8 - 30 = 275 \text{ кун}$$

Демак заводнинг 1 йиллик иш куни жами = 275 кундан иборат.

Буни жадвал кўринишида тасвирлаймиз:

14- жадвал

Йиллик календар режаси	Кунлар сони (рақамда)
Дам олиш кунлари: Якшанба	52
Байрам кунлари	8
Заво дам олиш куни (тозалик ва таъмирлаш ишлари учун)	30
Иш кунлари	275
Жами: 1 йиллик	365

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Кадыров Б. Г., Ташпулатов Ю. Т., Примкулов М.Т. Технология хлопкового линта, целлюлозы и бумаги. Ташкент. «Фан», 2005, 290 с.
2. Раҳмонбердиев Ғ. , Примкулов М. Ташпулатов Ю. Qog`pz texnologiyasining asoslari. “Алоқачи” Т. 2009. 404 бет.
3. Примкулов М., Раҳмонбердиев Ғ. Qog`pz texnologiyasi. “Фан ва технология” Т.: 2009. 323 бет.
4. Примкулов М., Раҳмонбердиев Ғ., Целлюлоза – қоғоз ишлаб чиқариш асбоб-ускуналари. “Фан ва технология” Т.:2010. 156 бет.
5. Примкулов М., Сайфутдинов Р., Набиева И. Бир йиллик усимликлардан целлюлоза ва коғоз олиш технологияси. “Фан ва технология” Т.:2012, 276 бет.
6. Раҳмонбердиев Ғ. , Примкулов М. Sellyloza va qog`oz texnologiyasi. “Фан ва технология” Т.: 2009. 168 бет.
7. Примкулов М. Раҳмонбердиев Ғ. Эгамбердиев Э. Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан масалалар. “Фан ва технология” Т.:2010. 140 бет.
8. Примкулов М. Мадвалиев А., Ғ. Раҳмонбердиев. Целлюлоза ва қоғоз технологияси: қисқача русча-ўзбекча изоҳли терминологик луғат. “Фан ва технология” Т.:2010. 110 бет.
9. Раҳмонбердиев Ғ., Примкулов М. Пахта целлюлозаси ва қоғоз технологиясида экология. “Фан ва технология” Т.:2010. 80 бет.
10. Раҳмонбердиев Ғ., Примкулов М. Целлюлоза ва қоғоз технологиясидан лаборатория ва амалий машғулотлар туплами. “Фан ва технология” Т.:2011. 340 бет.
11. Примкулов М.Т., Ғуломова Н.С. Целлюлоза, қоғоз ишлаб чиқариш машина ва аппаратлари. “Фан ва технология” Т.:2011. 176 бет.
12. <http://www.bau-cc.ru>
13. <http://www.xumuk.ru>
14. <http://chemanalytica.com>.
15. http://www.agroyug.ru/page/item/_id-2476/
16. http://www.mcxb.ru/pages/docs/mc_showdoc.
17. angara-woods@ya.ru