

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

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА ЁҒОЧСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ
КАФЕДРАСИ**

Қўлёзма ҳуқуқида

удк 676.2 (575.1)

Ботиров Бобуржон Мирбоқижон ўғли

Пахта момиғи ва базальт толаси асосида филтр қоғоз олиш

Илмий раҳбар:

к.ф.н. доц. Акмалова Г.Ю.

Тошкент-2017

МУНДАРИЖА

К И Р И Ш.....	3
1. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ.....	10
1.1. Минерал толалар асосидаги қоғоз каби материалларнинг асосий компонентлари.....	10
1.2. Иссиқликни ҳимояловчи целлюлозали материал.....	12
1.3. Базальт турлари.....	16
1.4. Базальтдан олинадиган маҳсулотлар.....	18
2. БОБ. МЕТОДИК ҚИСМ.....	23
2.1. Пахта момиғи (линт) асосида целлюлоза олиш.....	23
2.2. Натронли усулда целлюлоза олиш жараёнида ажралиб чиққан ишқор (қора шелок) концентрациясини аниқлаш.....	23
2.3. Қоғоз ва картон филтр турларини тайёрлаш учун тола.....	24
2.4. Филтрлаш материаллари ишлаб чиқариш учун минерал толалар ва боғловчилар.....	30
2.5. Қоғоз каби материалларнинг тузилиши.....	35
2.6. Қоғоз каби композитларда мустаҳкамликни формирлаш.....	46
2.7. КМЦ билан қоғоз юзасини елимлаш.....	50
2.8. Қоғоз массасини аниқлаш.....	50
2.9. Қоғоз турларини сув шимувчанлик даражасини аниқлаш.....	50
2.10. Намуна қуйиш ва пресслаш.....	51
2.11. Иссиқлик ҳимояловчи материалнинг сорбцияланиш хоссаси.....	54
2.12. Намуналарнинг сувда бўкиш даражасини аниқлаш усули.....	54
3. ТАЖРИБАВИЙ ҚИСМ.....	56
4. ХУЛОСА.....	63
5. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.....	64
6. АТРОФ МУХИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ.....	66
ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	68

***“Бизнинг ҳавас қилса арзийдиган буюк тарихимиз бор.
Ҳавас қилса арзийдиган улуг аجدодларимиз бор. Ҳавас
қилса арзийдиган беқиёс бойликларимиз бор. Ва мен
ишонаман, Худо хоҳласа, ҳавас қилса арзийдиган
буюк келажагимиз ҳам албатта бўлади.”***

Ш.М.Мирзиёев

КИРИШ

Миллий иқтисодиётнинг мутаносиблиги ва барқарорлигини таъминлаш, унинг таркибида саноат, хизмат кўрсатиш соҳаси, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик улушини кўпайтириш;

Ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан янгилаш, ишлаб чиқариш, транспорт-коммуникация ва ижтимоий инфратузилма лойиҳаларини амалга оширишга қаратилган фаол инвестиция сиёсатини олиб бориш;

Юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантиришга қаратилган сифат жиҳатидан янги босқичга ўтказиш орқали саноатни янада модернизация ва диверсификация қилиш;

Иқтисодиёт тармоқлари учун самарали рақобатбардош муҳитни шакллантириш ҳамда маҳсулот ва хизматлар бозорида монополияни босқичма-босқич камайитириш;

Принципиал жиҳатдан янги маҳсулот ва технология турларини ўзлаштириш, шу асосда ички ва ташқи бозорларда миллий товарларнинг рақобатбардошлигини таъминлаш;

Ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштиришни рағбатлантириш сиёсатини давом эттириш ҳамда, энг аввало, истеъмол товарлар ва бутловчи буюмлар импортининг ўрнини босиш, тармоқлараро саноат кооперациясини кенгайтириш; ***(2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини***

ривожлантиришнинг бешикта устувор йўналиши бўйича ХАРАКАТЛАР СТРАТЕГИЯСИ)

Мавзунинг долзарблиги. Қоғоз ва қоғоз маҳсулотлар (картон) ишлаб чиқаришда техник жараёнларнинг асосий йўналишлари қуйидагилар ҳисобланади: мамлакат иқтисодиётини ривожлантириш мақсадида илмий технологиялар ва қурилмалар асосида мавжуд технологияларни такомиллаштириш ва ишлаб чиқаришнинг янги юқори самарали жараёнларини яратиш, ассортиментларни фақатгина ўсимлик толаларидан эмас, ноорганик толалардан фойдаланиб ноёб ва жуда камёб хусусиятли маҳсулотларни қўллаш соҳаларини кенгайтириш, бу соҳада устувор йўналишларга анъанавий қоғоз ишлаб чиқариш ва мавжуд ускуналар асосидаги минерал толалардан қоғоз каби материаллар ишлаб чиқариш бўйича интенсив ривожланаётган йўналишлар мавжуд.

Қоғоз ва картон композицияларида минерал (базальт) толалардан фойдаланиш уларга ўсимлик толалари асосида материалларда эришиб бўлмайдиган ноёб хусусиятлари мажмуини беради. Булар юқори термик, кимёвий биологик барқарорлик изолятсиялаш хусусиятлари, шунингдек, нурланишнинг ҳар-хил шу жумладан, жуда қаттиқ гамма ва ултрабинафша каби турларининг ҳаракатига барқарорлиги. Асосий қизиқарли ноёб филтрлаш хусусиятлари субмикрон ўлчамли қисмларни юқори ушлаб қолиш эффект билан паст аэродинамик қаршиликни бирлаштириб таъминлаши ҳисобланади.

Минерал толалар асосидаги қоғоз ва картон анъанавий турлари материалларнинг кўрсатилган хусусиятлари ташқи омиллар агрессив таъсирига ўсимлик толаларининг паст барқарорлиги туфайли яроқли ёки қониқарсиз ишлайдиган техниканинг турли соҳаларида фойдаланишни олдиндан белгилаб беради. Минерал толалар асосидаги қоғоз каби композитсияларнинг муваффақиятли фойдаланиш намуналарини фан ва техниканинг турли соҳаларида топиш мумкин.

Турли шаклдаги ва композитсиядаги минерал толалар учун кенг фойдаланилади. Паст зичликдаги ёнмайдиган, экологик тоза, иссиқлик изолятсияли материал олиш учун базальт, кварц, каолин ва кўп валентли металл тузларининг сувли эритмалари ҳолидагилари билан боғланган минерал толалардан фойдаланиш мумкин. Юқори ҳароратли изолятсия мақсадида минерал толалардан фойдаланиш анча самарали натижа беради. Масалан, қўзғалувчан буғ трубиналари 650 °С гача, газ трубиналари 700-750 °С гача ҳароратда ишлайди. Минерал толалар бундай ҳароратларда бир йил эксплуатацияси мобайнида органик материаллардан иссиқлик изолятсиясининг бошқа усулларида ташқари ўзининг 35-55 % бошланғич мустаҳкамлигини сақлаб қолади.

Турли филтрлаш элементлари сифатида минерал толалар кенг ишлатилади. Базальт толасидан тайёрланган филтрлар филтр ишлаб чиқаришдаги харажатларини 30-50 % га камайтирадиган кум ва шағал филтрларнинг бир неча ўтиш қатламларини шу толадан тайёрланган нумдахнинг ёки 2,5 - 10 см гача қалинликдаги минерал толалардан тайёрланган плиталарни бир қаватига алмаштириш имконини яратади. Муваффақиятли толалар юқори ҳароратларда филтрловчи материал каби ишлатилади. Минерал толалар асосида 2,5 МПа босим ва 400- 650° С гача бўлган ҳароратда ҳавони тозалаш учун юқори ҳароратга турғун, самарадор филтрлар ишлаб чиқарилади.

Минерал толалар антибиотиклар ишлаб чиқаришда технологик ҳавони тозалаш учун муваффақиятли қўлланилмоқда. Минерал толали филтрларнинг ишлаб чиқариш саноатида узок эксплуатацияси уларни кучли буғ билан стерилизациялашда ўзгаришсиз қолишини кўрсатди.

Минерал толалар юқори самарадор овоз ютувчи материал ҳисобланади 15 кг/м³ қалинликдаги ва 30 мм кенгликдаги 1000 Гтс ёки ундан ортиқ частоталар учун овоз ютиш нормал коэффитсиенти қаттиқ девор ва материал ўртасида нол тирқишда 0,85 - 0,90 ни ташкил этади, 100 ммли тирқишда коэффитсиент тешиқда тиркоеффитсиенти 0.99 гача ортади.

Минерал толалар томга ёпиладиган материаллар учун асос сифатида, хусусан, шифер аралашмаларида асбест ўрнига, битум - полимер аралашма учун толали бирлаштиргич сифатида фойдаланиш мумкин. Минерал толалардан юқори самарадор фойдаланишнинг мисоли, улардан қоғоз тайёрлаш жараёни билан таққослаш бўйича кам ишлаб чиқариш ва қиммат жараёнларни ишлаб чиқиш йўли билан махсус қурилмаларда олинадиган турли шаклдаги катта ҳажмда қўллаш билан боғлиқ.

Минерал толалар асосидаги материалларнинг қўлланилиш соҳаси ва фойдаланиш ҳажми бу толаларнинг хусусиятлари ноёб мажмуи туфайли потенциал имкониятлар билан мос келмайди.

Таъкидлаш керакки, қоғоз ишлаб чиқариш ускуналарида олинадиган материал ҳолидаги минерал толалар изоляция материаллари ва фильтр материаллари ишлаб чиқаришда чексиз миқдорда фойдаланилади.

Вазиятнинг мураккаблашиш сабаби, ҳозирги вақтгача минерал толали қоғоз вароғида толалар ўртасидаги мустаҳкамликни самарали бериш бўйича илмий асос ва техник ечим мавжуд эмас.

Қоғоз ишлаб чиқаришнинг анъанавий технологияси бўйича ўзига қулайлик яратадиган, вароқ шакли ва минерал толаларнинг ноёб хоссалари билан боғланган материаллар олиш учун унинг таркибида турли табиатли боғловчиларни киритиш кузатилади. Қўлланилишига қараб, ўсимлик, поливинил спиртли толалар, латекслерин, полимер эмулсияли ва бошқалар бўлиши мумкин.

Бироқ, органик боғловчилардан фойдаланиш юқори ҳароратларда ва агрессив муҳитлар таъсирида органик боғловчи қўшимчалар моддий хусусиятларини йўқотишга олиб келадиган минерал толалар асосидаги материаллар қўллаш доирасида кескин чегараланади. Минерал толалар асосидаги материалларнинг тўлиқ ноёб хусусиятлари фақат термо ва агрессив-барқарор ноорганик боғловчилардан фойдаланилганда бўлиши мумкин.

Минерал компонентлар - толалар ва боғловчилардан материаллар олишнинг назарий асосларини ва технологиясини яратиш - янги ва истиқболли илмий йўналишдир. Қоғоз композитсиялари технологиясини яратиш нуқтаи назаридан бу йўналишни ривожлантириш техник ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ.

Минерал толалар асосида қоғоз каби материалларни яратишдаги асосий муаммо индивидуал минерал толаларнинг толалар орасидаги ўзаро таъсирга қобилиятининг йўқлиги билан боғлиқ, усиз кўрсатилган материалларни самарали ишлаб чиқаришни яратиш мумкин эмас.

Юқоридагилардан хулоса қиладиган бўлсак, минерал ва ўсимлик толаларини қўшилиши мансуб композитсиядаги материалнинг янги хусусияти биринчи навбатда пахта момиғи ва целлюлозадан деб хулоса қилиш мумкин. Бу вариантда қоғоз ишлаб чиқариш технологияси бўйича юқори унумдор ва рентабел ишлаб чиқаришни ташкил қилиш имконияти очилади.

Юқоридагилар асосида, бу битирув малакавий ишининг мавзуси долзарб. Унинг натижалари қоғоз композитсияли материаллар ишлаб чиқаришнинг илмий соҳасини яратиш ва ривожлантириш учун минерал толалардан фойдаланиш соҳасидаги муҳим илмий ва технологик муаммони ҳал қилади.

Мақсади ва вазифалари:

Битирув малакавий ишнинг мақсади филтрлаш, иссиқлик ва шовқин изолятсияси, шунингдек, асосан анъанавий қоғоз ишлаб чиқариш қурилмаларида талаб қилинадиган мустаҳкамликдаги термобарқарорликка эга бўлган ноорганик боғловчилар ва минерал толалардан янги қоғоз каби композитсияли ўрама ва лист материаллар олиш ўрганиш.

Битирув малакавий ишнинг мақсадига мувофиқ қуйидаги вазифалар ечими топилди:

- тадқиқот объектини танлаш учун минерал толалар ва ноорганик боғловчиларнинг функционал хоссаларини назарий асослашни ва умумлаштиришни амалга ошириш;

- турли табиатли минерал толалар ва кўп валентли металлларнинг гидро комплекслари асосида ноорганик боғловчилардан тайёрланган материалларнинг мустаҳкамлигини ривожланиш жараёнини тадқиқ қилиш;

- толалар орасидаги боғларнинг табиат ва характерини, шунингдек, қоғоз каби минерал толали композит материалларнинг структурасини тадқиқ қилиш;

- қоғоз каби минерал толали композит материалларнинг деформацион-мустаҳкамлик хоссасини тадқиқ қилиш;

- қоғоз каби минерал толали материалларнинг филтрлаш, иссиқлик ва шовқин изолятсияси, шунингдек иссиқлик ҳимоя хоссасини тадқиқ қилиш;

- таркибида целлюлоза сақловчи ўсимликлардан табиий полимер олиш жараёнини ўрганиш.

- саноат корхоналарининг толали чиқиндилари хоссаларини ўрганиш.

- базальт толаларини қоғоз ҳосил қилиш хусусиятларини ўрганиш.

- олинган барча толали моддаларни композит ҳолда қоғоз шаклига келтириш жараёнларини амалга ошириш.

- олинган композицион қоғоз намуналарини хоссаларини ўрганиш.

Илмий янгилиги

Диссертатсиясининг илмий янгилиги:

- боғловчи сифатида кўп валентли металлларнинг асосан толаларнинг контакт жойларида локал боғланадиган ғовакли композит каби характерланадиган алюминий полигидрохсокомплексидан фойдаланиб минерал толалар асосидаги материалларнинг структурасини аниқлаш. Бу хулоса рангли ва электрон шунингдек, “деформарсия – бузилиш” эгри чизиғининг анализи асосида қилинган;

- дастлаб инфрақизил спектроскопия усули билан минерал толалар асосида қоғоз каби композит материалларда ўзига хос интенсивлик миқдорий баҳо олинди. Гаусси компонентига спектрларнинг парчаланиши йўли билан қоғоз каби композитларда асосий толалар ўртасидаги ўзига хослик ҳисобланган нисбатан кучли ва нисбатан кучсиз водород боғларининг муносабати топилди.

- алюминийнинг полигидрокомплекси боғловчи сифатида иштирокида минерал толалар асосида қоғоз каби композит материалларнинг мустаҳкамлигини оширишнинг янги механизми таклиф қилинди.

- минерал толалар асосида материалларнинг филтрлаш элементи сифатида фойдаланиш билан газ ҳаво муҳитини юпқа тозалаш жараёнининг қонуниятлари ўрнатилди. Филтрлаш материалларида композитларнинг филтрлаш характеристикасига толалар ўртасидаги фарқнинг таъсири кўрсатилди.

- оптимал мустаҳкамлик ва филтрлаш қобилиятларига бир қаватли материаллардаги каолин ва ойнали толалардан тайёрланган материаллар, икки қаватли материалнинг бир хил композитсиёсида яхши филтрлаш характеристикаларига эга эканлиги қарор топди.

Алюминий полигидроксокомплекси ва поливинил спиртидан бирга фойдаланишда мустаҳкамликни таъминлашда синергизм пайдо бўлади, минерал материалларнинг яхши филтрлаш хусусиятига эришиш учун алоҳида қўшилмалардан фойдаланилгандан кўра комплекс боғловчилар сезиларли самарадорлиги қарор топди.

1-БОБ. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

1.1. Минерал толалар асосидаги қоғоз каби материалларнинг асосий компонентлари

Қоғоз каби материаллар композитсияси таркибига кирувчи асосий компонентлар мустаҳкамловчи толали тўлдирувчилар, боғловчилар, мустаҳкамловчи қўшимчалар ҳисобланади. Қоғоз каби материалларга қўйиладиган талабларга ва мақсадига қараб компонентлар сифатида турли бошқа моддалар пайдо бўлади. Қоғоз каби материалларда композитсияни қайта ишлаш технологик зарурият билан бирга массани флокулятсияси, унинг кислоталилигини назорат қилиш ва бошқалар учун компонентлардан фойдаланиш кераклигини қабул қилади.

Белгиланган мақсадли хоссаларга эришиш учун барча вазиятларда кўп компонентли системани ташкил қилиш ва мувофиқ технологияни қайта ишлашни талаб қилади. Майда аэрозол қисмлардан газларни тозалаш мақсадига жавоб берадиган ва юқори ҳарорат ва агрессив муҳитда ишловчи материалларни яратиш бир қанча истиқболли. Бундай ҳолатда, агар технологик муаммони ечиш муваффақиятли чиқса ва мустаҳкам хоссанинг доимий сатҳидаги материални олишга эришилса минерал толалар зарур эксплуатация хоссаларини таъминлайди.

Буларнинг натижасида, ҳавони субмикрон аэрозоллардан тозалашда бир қанча самарали восита газларни радиоактив, захарли ва бактерияли аэрозоллардан саноатда тозалашда кенг тарқалган нафас олиш органларини индивидуал ҳмоя воситалари сифатида, шунингдек технологик газларда ва атмосферадаги аэрозолларни таҳлил қилишда олинадиган толали филтрлар ҳисобланади. Бу мақсадар учун қоғоз каби материалларни яратиш имкониятларини кўриб чиқаёмиз. Улар юқори ҳароратларда узок вақт ишлаши ва кислота ва ишқор таъсирига юқори барқарорликни намоён қилиши шарт.

Юқори ва ҳароратларда газларни тозалаш учун пўлат сеткали, метал наматли, керамика, метал керамика ва уйилган материаллар дан ясалган филтр материаллари ишлатилади. Филтрланадиган уйма қатлам ҳосил қиладиган материаллар сифасида шағал, катта кварсли қум, ойнали шарчалар ва бошқа иссиқликка чиқамли материаллар қўлланилади.

Рукавали филтрга биринчи патент 1852-йилда берилган бўлишига қарамай, ҳозирга қадар мақсадли вазифанинг филтр материални “лойихалаш” асоси учун филтрлаш жараёнида материалнинг асосий параметрларига таъсирини юқори аниқликда баҳолашни таъминлайдиган етарли даражада тўлиқ назарий низом ишлаб чиқилмаган. Саноат аппаратларига мувофиқ филтрлаш назариясини яратиш қийинчилиги нафақат филтр материаллари ғовақларида, шунингдек маълум даражада ва чанг қатламида, узлуксиз ўзгарадиган қалинлик ва ғовақликда содир боладиган жараёнга боғлиқ равишда келиб чиқади.

Бир қанча қайта ишлаб чиқилгани индивидуал толаларда чанг заррачаларини чўктириш назарияси ҳисобланади. Бу назарияни яратишда рус олимлари Н.А. Фукс, И.В. Петрянов, А.А. Кирш, И.Б. Стечкинлар катта ҳисса қўшдилар.

Филтр материалнинг вазифасига мувофиқ дисперс фазага нисбати бўйича етарли ушлаб туриш қобилятини; филтрлашда кичик гидравлик қаршилик; агрессив муҳитдаги ишда механик мустаҳкамлик ва барқарорликка боғлиқ равишда хизматнинг узок муддати; ёпишиш ҳисобига чўкмалар билан минимал боғланиш, ташкил қилишда уни ушлаб қолиш учун нафақат зарур, балки, филтрловчи юза билан вужудга келган чўкманинг тўлиқ қабул қилишига етарли тўсқинчилик кўрсатишни; пораларнинг тўсилишиқа қарши барқарорликни ва осон тозалашни (ўтказувчанлик регенератсияси); филтрнинг таянчларига уни осон улаш маъносида қулайлик ва тез алмаштиришни; арзонлик бўлишни таъминлаши шарт.

Барча талабларга қониқарли филтрлаш материални яратиш анча мураккаб. Филтрлашнинг аниқ шароитларида мақсад қилинган вазифадаги

филтрлаш материали учун аниқлаш билан ташкил топадиган бир ёки икки талабни қониқтириш билан чегараланади. Барча турдаги қоғоз ва картон учун зарур хоссалар аниқланадиган механик мустаҳкамлик, қоғоз листдан фойдаланиш ва уни қайта ишлашнинг мавжуд эмаслиги ҳисобланади.

Қоғоз ва картоннинг мустаҳкамлигини ошириш учун фойдаланиладиган махсус қўшимчаларни янги ва анча самарали фойдаланиш йўллари кидириш картон – қоғоз ишлаб чиқаришнинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади, аммо асосий моҳият филтрлашни паст қаршилигини бир вақтда сақлашда мустаҳкамликни оширишга эришиш мумкин бўлмаган мустаҳкамловчи қўшимчалардан фойдаланилмаганда ишлаб чиқаришда қоғоз ва картоннинг филтрлаш кўринингларига учун эга. Ва энг асосийси, минерал толалардан тайёрланган материалларнинг целлюлоза толаларидан фарқи етарли даражада мустаҳкам толалар орасидаги боғларнинг ўзгариш қобилиятига таълуқли эмаслиги. Минерал толалар асосидаги филтр материаллар ишлаб чиқариш технологияси латекс, силикон, натрий силикат, органик смолалар ёрдамида елимлаш каби машхур усуллар каби анча замонавий ва технологик мустаҳкам қўшимчаларни янгиликларини қидиришдан ажралмас.

1.2. Иссиқликни ҳимояловчи целлюлозали материал

Иссиқлик ўтказувчанлик – материалнинг хоссаси бўлиб, ёнидаги юзага нисбатан температурасининг фарқи натижасида, ўзининг калинлигидан иссиқлик оқими ўтказиш хоссасига айтилади.

Базальт (лотин, иврит тилида темир дегани). Тошли тоғ жинси ҳисобланади.



Базальт тўқ зич янги отилиб чиққан жинс ҳисобланади. Илгари уни юзаки ўхшаш бошқа гуруҳ жинсларга қўшиб ўрганилган. Бу гуруҳ жинслари трапплар бўлиб, кейинчалик улар *доллерит*,

анамезит ва базальтларга бўлинган. Кимёвий таркиб бўйича Базальт асосли, силикат кислотаси кам, таркибида 42-55 % бўлган янги жинсларга тегишли. Базальт тололар ишлаб чиқаришда базальт тоғ жинслари қўлланилади. Базальтнинг ўртача кимёвий таркиби қуйидагича. Атмосфера омиллари бўлмиш сув, карбонат таъсирида базальт ёрилиб, ғоваклари ок пўстлоқ ҳосил қилади, агар емирилган базальт маҳсулотлари сув билан ювилиб кетмаса, унда емирилиш жараёни давомида маълум чуқурликкача емирилиб, базальтли ванна номли бир жинсли кул ёки қўнғир рангли лой массасига айланади.

Базальт тоғ жинси. Базальтлар мантияли тоғ жинслар лерцолит, гарцбургит, верлит ва бошқаларнинг қисман суюқланишидан ҳосил бўлади. Суюқланма таркиби протолитнинг кимёвий ва минерологик таркиби, суюлишнинг физик кимёвий шароитига, суюқланиш даражасига ва суюқланма оқиш механизмларига боғлиқ.



Базальтларни нодинамик жинс бўйича қуйидаги турларга бўлинади

- тегишли ўрта океанли қирлар базальтлари.
- актив ёки фаол континентал чет ёқаларидаги базальтлар.
- ички плиталардаги базальтлар, уларни ўз ўрнида континентал ва океанлига бўлиш мумкин.

- ўрта океанли қирларда базальтлар отилиши Ер қобиғида масса жиҳатидан муҳим жараёнлари ҳисобланади.

Базальт бу энг кенг тарқалган табиий тошлардан бўлиб, вулконлардан келиб чиққан жинс ҳисобланади, уни лава қатламлари орасида учратиш мумкин.



Унинг бой қазилмалари Ҳиндистон, АҚШда ва Гавайя оролларида жойлашган. Базальт конларидан энг машҳурлари бу Камчатка ва Курил оролларида ҳамда Везувий ва Этнада жойлашган вулканлари ҳисобланади.

Мазкур базальт тоши қора, тўқ кулрангсимон ёки яшил қорасимон рангларга эга. Таркибининг асоси авгит ва дала шпатларидан иборат. Тошнинг зичлиги 2530 – 2970 ташкил этади. Сув ютилиши 0,25 дан 10,2% атрофида бўлади. Пуассон коэффиценти 0,20 – 0,25 тенг. Солиштирма иссиқлик сиғими 0 °С да 0,85 °С. Эриш ҳарорат 1100 – 1250 °С, баъзи намуналарида ҳатто 1450 °С гача ҳам бўлиши мумкин. Қаршилиги 60 – 400 бўлади.

Тола хоссалари. Базальт толалари асосидаги материаллар қуйидаги муҳим хоссаларга эга ғоваклиги, ҳароратга бардошлиги, буғ ўтказувчанлиги ва кимёвий бардошлиги.

Базальт толалари ғоваклиги ҳажми бўйича 70 % ва ундан кўпни ташкил этади. Агар материал ғоваклари ҳаво билан тўлган бўлса бундай ғовакликка эга базальт катта бўлмаган иссиқлик ўтказувчанликка эга.

Ҳароратга бардошлик иссиқлик сақловчи материалларнинг муҳим хоссаларидан бири бўлиб, айниқса юқори ҳароратларда ишловчи саноат жиҳозларини сақлаш учун қўлланилади.



Материалларнинг ҳароратбардошлиги қўллашнинг техникавий ҳарорати билан тавсифланади, қайси орқали материални техникавий хоссаларини ўзгартирмасдан қўллаш мумкин.

Буғ ўтказувчанлик бу материалнинг ўз ғоваклари орқали сув буғларини ўтказиш қобилиятига айтилади. Базальт толали туташ ғовакларнинг мавжудлиги, ҳавони қандай миқдорини ўтказса, худди шундай миқдорда буғ ўтказадилар. Бундай буғ ўтказувчанлиги туфайли бундай материаллар кўпинча ҳар доим қуруқ бўлади.

Буғнинг конденсати асосан кейинги совуқроқ қатламида кузатилади. Кимёвий бардошлик. Базальтли толалар органик моддалар (мой, эритувчи ва бошқалар), ҳамда ишқор ва кислоталар таъсирига яхши бардошликка эга. Базальтнинг кимёвий ва минерологик таркиби.

Минерал таркибига қуйидагилар киради:

- вулканик шиша
- плагиоклазлар микролитлари
- титаномагнетат
- магнетат ҳамда клинопироксенлар

1.3. Базальт турлари

Базальт турлари бир бирларидан турли кўрсаткичлар билан фарк қилади. Биринчи навбатда ранги ва структураси билан. Энг машҳур савдо нави “Базальтина” номига эга. Бу материал Италияда ишлаб чиққан бўлиб уни мамлакатнинг пойтахтига яқин жойдан қазиб олиниб асосан Рим замонидан бошлаб меъморчилик мақсадида қўлланилган. Унинг мустаҳкамлиги гранит мустаҳкамлигига хос пардозлик сифатлари эса охактош пардозлик сифатларига эга. Тошлар тахлангандан кейин ранг тўқлиги анчага сақланади. Шунинг учун нархи бошқа турдагилардан икки баробар ошиқ бўлиши мумкин.

Бошқа тури “осиёлик” бўлиб у тўқ кулранг ва мўътадил нархга эга. Уни дизайнерлик ва меъморчилик мақсадида кенг қўлланиш мумкин.

“Мавританиялик” яшил базальт тўқ тўйинган яшил рангга эга унда турли сепилмалар мажуд бўлиб тошга оригинал ўзига хос ташқи кўриниш беради ва барча физик механик тавсифлари сақланиб келади. Фақат қаттиқлик ва совуққа бардошлик кўрсаткичлари бир мунча паст бўлади.

“Тунги” базальт Хитойдан келтирилади. Унинг ранги тутунсимон кул ранг ёки қора бўлади. У энг қаттиқ ва чидамли ҳамда бошқа турдаги минераллар ичида энг совуққа бардошли деб тан олинади. Бу минерал атмосферанинг негатив ёмон таъсиридан ҳимояси бор.



Қора базальт

Қора базальт бу тошнинг энг машҳур турларидан бўлиб уни яна классик (мумтоз) деб аташади. уни қўллаш доираси кенг бу устунлар ва деворлар зинапоя ва йўловчилар йўлаклари сув объектлари окантовка ва патиолар яратиш ҳисобланади. Мазкур материалларнинг ранги универсал бўлиши камёб бўлиб яна бошқа ранглар вариантлари тутунсимон яшилқора тўқ кулранг бор. Қурилиш

материалларини танлашда қандай сифат ва тавсифи учун бошқа альтернатив ечими қидириш ҳожати бўлмайди. Бу биринчидан:

1. Мустаҳкамлик
2. Узоқ муддатга чидвмлилиги
3. Экологик (табiiй ҳолда)
4. Иссиқлик сақлаш хоссаси
5. Товуш сақлаш хоссаси

Демак базальтли плита шовқин даражасини жамоат муассасаларида ҳамда турар жойларда аъло даражада бошқариши мумкин. Булар ҳали ҳаммаси эмас бошқа турларга нисбатан кўринишни яхшилайдди.иссиқлик сақлаш ва шовқинни ютишдай бўлган сифатлар мазкур қурилиш материалини бошқа тошлар қаторидан олдиға суради. Агар бу жинснинг кимёвий ва ёнғинга бардошлигини гапирсак унда базальт тошларига тенг бўлгани йўқ эканлигини белгилаб қтиш лозим. Базальт тоши 1500 °C ҳароратни тутиб туриши мумкин. Охиргиси экологиклиги ҳозирги замонни ҳисобга олганда энг асосий сифати ҳисобланади. Айнан шунинг учун базальт плиталарни ва ҳосилалари материалларини қўллаш қурилиш жараёнида 80 % дан кўп ташкли этади.

Қўлланилиши. Базальт толалари қўлланилиши турар жой ва корхона бинолари ва ҳаммом сауна маиший хизмат ва бошқа иншоатларда иссиқлик ва товушни изоляциялаш ва оловдан ҳимоялашда, энергетик агрегатларда катта диаметрли қувурларда иссиқлик изоляцияси, маиший газ ва электр плиталар пишириш шкафлари ва бошқаларда иссиқлик изоляцияси, биноларни қайта тиклашда ташқи ва ички томонини иситиш, ясси томларни иситиш, кислородли устунларни изоляциялаш, паст ҳароратли жиҳозларни ишлаб чиқаришда ва азотни қўллашда изоляциялаш, корхона музлатгичларида ва музлатгич камераларида маиший музлатгичларда учқатламли қурилиш панелларда.

Бу тошдан тайёрланган қурилиш материаллари қурилишда кенг қўлланилади чунки уларда:

- ишқаланишга бардошлиги
- ишқор ва кислоталар таъсирига
- иссиқлик ва шовқин ютиш изоляцияси мустаҳкамлиги,
- иссиқликка бардошлилиги ва оловга чидамли кўрсаткичлари яхшилиги
- юқори диэлектриклиги
- узоқ муддатга эгалиги
- буғ ўтказувчанлиги
- энг муҳими экологиклиги(табiiйлиги)

Мазкур минерал қурилиш материали сифатида минерал пахта бетон учун тўлдиргичлар ва тошли қўйишда ишлатилади.

Ундан яна йўл ва кошинкор тошлар тайёрланади шағал ва кислотага бардошли кукун олинади. Кошинкор плиталар бир вақтнинг ўзида пардозлаш мақсади билан бирга изолятор функциясини бажаради. Атмосфера таъсирига бардошлиги туфайли базальт иншоатларнинг ташқи қисмидаги пардозлаш ишлари учун ҳамда кўчалардаги ҳайкалларни қуймаларида қўллашда мос келади.

1.4. Базальтдан олинadиган маҳсулотлар

Базальт ишлаб чиқариш кўпроқ тоғ қазиб чиқариш соҳаси ҳисобланади. Махсус карьер ва конларда қазиб олинadиган базальтдан турли маҳсулотлар ишлаб чиқарилади.

Базальт толаси кўринишидаги бу минерал бино ва томларни иситиш учун учқаватли панель кўринишида бўлса жиҳозларнинг пастҳароратли агрегатларни азот ажратишда ва кислородли устунлар учун қувурларни плита камин ва бошқа ўчоқлар энергетик агрегат ҳамда бино ва иншоатларнинг ҳар қандай турда иссиқлик ва товуш изоляцияси қўлланилади.

Сууюқланма кўринишидаги базальт зинадаги поғоналар пардоз плиталар ва бошқа қурилиш материалларида қўлланилади. Улардан эркин шаклда аппаратлар қуйма қилинади улар ичида аккумулятор учун таглик турли катталиқдаги кучланишга эга тармоқлар изоляторлари мисол бўлади.

Бундай материалнинг кукуни прессланган арматураланган буюмлар ишлаб чиқарилади.

Базальтдан тайёрланган энг асосий материаллар

Базальт асосидаги иссиқ сақлагичлар.

Пардозли базальт плиталар.

Камин ва печлар учун базальтли тутун қувурлар мўри.

Базальтли тўшаклар

МБОР

Фольгали экран



Иссиқлик сақловчи қурилиш материаллар охирги вақтда жуда кенг тарқалиши кузатилмоқда. Улар камқаватли қурилишда ҳамда кўп қаватли биноларда қўлланилиб келинмоқда.

Базальт толаларини ишлаб чиқариш технологияси тўртта асосий босқичга асосланади:

1. Базальт шағаллари олдиндан ишлов бериш (майдалаш ювиш қуриштиш);
2. Комплекс ип кўринишида узлуксиз тола олиш учун тоблаш печларда базальт урвоғини эритиш;
3. Узлуксиз тола шакллаш;
4. Толадан мато тўқиш ёки тайёр маҳсулотларнинг бошқа шакллари тайёрлаш.

Базальт жинсидаги темир оксидининг кўплиги тошга ўзига хос тўқ ранг беради ва гемогенланиш вақтини кристалланиш ҳароратини оширади ва қовушқоқлик эгрисини анча тикка ҳосил қилади масалан шиша толасига нисбатан солиштириш мумкин.

Бундай пайтда махсус дизайнли суялтириш печларни қўллаш талаб этилади бунинг учун шароит яратиш учун суяқланма масса технологик

жараёнларнинг турли босқичларида биржинсли ҳолатини ушлаб туриш зарур. Узлуксиз минерал толалар ишлаб чиқариш заводида вертикал суюқлаш усули қўлланилади. Материални якуний ишлов беришда комплекс ип кўринишида базальт тола олингандан сўнг бошқа технологиялар қўлланилади худди тўқима ип ва матолар ишлаб чиқариш фабрикаларига ўхшаш бошқа технологиялар қўлланилади.

1-жадвал

Иссиқлик физикавий хоссалари	Ўлчов бирлиги	Базальт толаси
Энг юқори ишчи температура:	(°C)	982
Доимий ишчи температура:	(°C)	820
Энг паст ишчи температура:	(°C)	(-260)
Иссиқлик ўтказувчанлик:	(Вт/м•К)	0.031/0.038
Эриш температура:	(°C)	1450

Базальтнинг техник кўрсаткичлари

2-жадвал

№	Номи	Кўрсаткичлар
1	Таркиби	Тоза газета қоғоз макулатура (целлюлоза)
2	Ёнғин ва моғорлашга қарши қўшимчалар	Бор кислота ва бура (10% атрофида)
3	Иссиқлик ўтказувчанлик, Вт/м•К	0,04
4	Солиштирма иссиқлик сиғими, Ж/кг•К	2100
5	Зичлиги, кг/м ³	30...65
6	Сорбцияланиши, %	16
7	Намлиги, %	10

Иссиқлик ўтказувчанлиги, Вт/м*К:

1 м³ га 42 кг тўшалганда – 0,0405;

1 м³ га 55 кг тўшалганда – 0,038;

1 м³ га 75 кг тўшалганда – 0,0389.

Ёнғиндан ҳавфсизлиги. Базальт ва целлюлозанинг таркибида антипиринларнинг борлиги сабабли ёнғиндан сақлайди. Эковата қийин ёнадиган материаллар турига киради (Г2 ёниш синфи, тутун ҳосил қилишлиги – Д2, ўзи ёнишлиги – В2).

Нам техник хоссаси. Целлюлоза толалари юқори намликда капиллярлари орқали намликни сўриб ўтказиб юборади (шишали ёки тошли толаларда бу хосса йўқ), шу туфайли иссиқлик ўтказувчанлиги сақланиб қолади.

Био турғунлик. Базальт ва целлюлозанинг чиришдан самарали сақлайди, моғорланишни дастлабки кўринишидан уни тўхтатади. Эковата таркибидаги қўшимчалар ҳашоратлар ва кемирувчиларнинг келишига йўл қўймайди, чунки бор кристаллари нафас йўлларига тикилиб, шиллик қатламларни қотириб қўяди.

Ҳаво ўтказувчанлиги. Бу материал ҳавони кам ўтказади. Сабаби толалар ўлчамларининг кичиклиги ва ҳаво намлиги материалнинг юқори қисмга кўтарилиб, юпқа қобиқ ҳосил қилиб ҳавонинг материал ичига киришидан асқайди.

Шовқин ўтказмавчилиги. 3 см қалинликдагиси 43 %, 8 см – 63 % шовқинни тўсади.

Базальт композицион материалнинг бошқа иссиқлик сақловчи материаллардан устунлиги ва камчилиги:

Устунлиги

- бошқа иссиқлик сақловчи материалларга қараганда арзонлиги.
- биотурғунлиги — моғорлаш, кемирувчи ва ҳашоратлар келмайди.

- Экологик софлиги — экологик софлиги бор кислотасининг миқдорига боғлиқ.
- қурилиш материалларига нисбатан адгезияланувчанлиги.
- Юқори даражада ёнғинга турғунлиги.
- Шовқинга нисбатан юқори ҳимояланиши.
- Кам ҳаво ўтказувчанлиги.

Камчилиги:

- Монтаж қилиш жараёнида чангланиши.
- Мураккаб жойларга тўлдириш учун махсус қурилма талаб этилиши.

Тери ошловчи моддалар, ёпишқоқликни ўзгартирувчи, эмульсия ҳосил қилишга ёрдам берувчилар ва стабилизаторлар, антистатиклар, суюлтирувчилар, эритувчилар киради.

2-БОБ. МЕТОДИК ҚИСМ

2.1. Пахта момиги (линт) асосида целлюлоза олиш

Ишни моҳияти, пахтани қайта ишлаш натижасида ҳамда чигитни механик, яъни толадан ажратиб олиш жараёни сўнгида ажралиб чиққан пахта момигидан ишқорий (NaOH) пишириш йўли билан целлюлоза олишдан иборат. Пахта момигини ишқорий пишириш натижасида унинг таркибидаги ҳар хил бирикмалар, пентозан, лигнин, ёғсимон-мумсимон бирикмалар ажралиб ишқор таркибига ўтади. Бундай жараён натижасида олинган целлюлозанинг тозалик даражаси 97-98 фойизни ташкил этади.

Пахта момигини 2-2,5 % ли ишқор (NaOH) эритмасида 95-100 °C да ишқорий қайнатиш жараёни амалга оширилади. қайнатиш жараёни 1-1,5 соат давом этади. Ҳосил бўлган целлюлоза аввал иссиқ сувда, сўнгра бир неча бор совуқ сувда таркибидан ишқор кетгунича ювилади. Целлюлоза қуритиш шкафида қуритилиб, чиқиш фойизи аниқланади.

2.2. Натронли усулда целлюлоза олиш жараёнида ажралиб чиққан ишқор (кора шелок) концентрациясини аниқлаш

Ажралиб чиққан ишқор қуйқасидан 1 мл олиб 250 мл ҳажмга эга бўлган колбага солинади. Унинг устига 100 мл дистирланган сув солиб, аралаштирилади. Аралашмадан 10 мл олиб озгина дистирланган сув (25-30 мл) солинади. Унинг устига 2-3 томчи фенолфталеин томизилиб, 0,1 Н ли HCl да титрлаш жараёни амалга оширилади. Титрлаш жараёни аралашма рангсиз ҳолатга келганидан сўнг тезда тўхтатилади.

Мисол: титрлаш учун кетган 0,1 Н ли HCl миқдори 1,6 мл.

$$0,1 \cdot 1,6 \text{ мл} = x \cdot 10;$$

$$x = 0,1 \cdot 1,6 / 10 = 0,016 \text{н};$$

$$0,016 \cdot 100 = 1,6 \text{н};$$

$$1 \text{Н} \cdot 40 \text{ г/л} = \text{NaOH};$$

$$1,6 \text{н} \cdot x;$$

$$x = 1,6 \cdot 40 / 1 = 64 \text{ г/л};$$

Демак, 1 литр ишқорда (щелокда) 64 г абсолют куруқ ишқор бор экан.
Бу ерда: 1,6 мл- титрлаш учун сарф бўлган 0,1 н ли HCl миқдори;
10- аралашмадан олинган миқдор, мл;
1,6н- ишқор қуйқасининг нормаллиги;
40- NaOH нинг молекуляр массаси;
64 г/л- титрлаш учун 1,6 мл 0,1 н ли HCl кетганида, ишқор қуйқасининг концентрацияси.

2.3. Қоғоз ва картон филтр турларини тайёрлаш учун тола

Ҳавони аерозоллардан тозалаш учун одатда заррачаларининг ўлчамларини оширадиган толалар орасидаги масофа аерозол толали материаллар орқали филтрлашга таянади. Бу асосий параметрларда филтрлаш жараёни аерозол заррачаларни ушлаб қолиш самарадорлиги ва тола қатламининг аеродинамик қаршилиги ҳисобланади. Толали материалларнинг филтрлаш хоссаларидан ташқари бошқа хоссаларини ҳам ҳисобга олиш зарур. Материалнинг йиртилиш ва чўзилишга факторларнинг бир неча қаторига толаларнинг табиати ва диаметри, материалнинг структураси, толалар ўртасидаги боғнинг ўсишини мустаҳкамловчи кўшимчаларнинг мавжудлигига боғлиқ мустаҳкамлиги катта аҳамиятга эга. Кўпинча материалларнинг самарадорлиги бўйича устунликлар уларнинг мустаҳкамликларига етишмовчилик туфайли яроқсиз бўлган. Кўп ҳолларда ёнмас ва иссиқликка барқарор турли эритувчиларга, коррозий келтириб чиқарадиган суюқликларга ва агрессив газларга нисбати бўйича чидамли материал бўлиши зарур. Филтрларнинг узок тўхтовсиз ишлаши учун филтрнинг рухсат этилган аеродинамик қаршилигига эришгунча ушлаб қолинаётган ифлосликларнинг максимал миқдorigа эга юқори чанг сиғими жуда муҳим. Материалнинг мой ва намлик сиғими, филтрнинг қаршилигини оширадиган толанинг бўртишининг йўқлиги ҳам муҳим.

Иш жойидаги ҳавонинг тозалик даражаси кўпгина омилларга боғлиқ шундан, филтрланаётган атмосфера ҳавосидаги чангнинг миқдorigа.

Тозаланаётган ҳаводаги чанг концентратсиясидан унинг филтр орқали ўтказувчанлиги катта бўлиши мумкин. Шаҳарларнинг атмосфера ҳавоси 1 м^3 ҳавода 0,2-0,5 мг чанг сақлаши мумкин. Ҳавода булардан кўпроқ саноат корхоналарида буюмларга исклов беришда ажралиб чиқадиган толалар, минерал заррачалар, биологик келиб чиқадиган маҳсулотлар ва чанглардан иборат. Ҳаводаги шу таркибли қисмларнинг фоиз миқдори маҳаллий шароитларга боғлиқ ҳолда ҳар хил. Ҳаводаги кўпгина муаллақ заррачалар 0,1 дан 1 мкм гача ўлчамга эга. Ишлаб чиқариш биноларига ва турли машина ва аппаратлар ишчи ҳажмига кирадиган 0,5 мкм гача ўлчамдаги заррачалар маҳсулотлар ифлосланишининг ҳавфли манбааси ҳисобланади. Чунки ҳавони 0,1-0,5 мкм ўлчамдаги заррачалардан тозалаш муаммоси замонавий шароитларда радиоэлектрон буюмлар ишлаб чиқаришда жуда долзарб.

Ҳаво филтрининг самарадорлиги аэрозол заррачаларнинг ўлчами, толалар диаметри ёки филтр қилинаётган материалнинг гранулалар ўлчами, уларнинг қадоклаш зичлиги, филтри қатлами қалинлиги шунингдек, ҳаво оқими тезлигини ўлчаш орқали аниқланади. Филтр материаллари "чукур" ва "елақ" каби аниқланадиган икки турга бўлиш мумкин. Ҳавони чангдан тозалаш учун материалнинг бутун чуқурлиги бўйича филтрлашга асосланган ҳаракати "елақ"ларнинг чанг сиғими ва хизмат муддатининг катталиги каби "чукур" филтр материаллари анча мақбул.

1930-йилда Англия мўйнани 10-20 % нозик фенол-формалдегид смолала билан аралаштиришдан олинган материалга патент олинди. Бунда смола заррачалари мусбат, тола эса манфий зарядланди ва филтрда юқори градиент майдон кучланганликли хаттоки нейтрал заррачаларни ҳам чўктирадиган микрозоналар пайдо бўлди. Бу материал филтрлаш характеристикаси билан аввал маълум бўлган материалларнинг сезиларли устун кўрсаткичлари эга, аммо иккита камчилиги бор: сувли ёки мойли туманларни, шунингдек заряднинг радиоактив аэрозоллари филтрлашда филтрдан оқади ва унинг самарадорлиги кеескин тушиб кетади. Бундан ташқари, материаллар катта

калинлиги (1-2 см) кенгайтирилган юзаси билан филтрдан чекланган (олдиндан белгиланган) ҳажмда олиш учун имкон бермайди.

Материалларнинг филтрлаш хоссаларини баҳолашда стандарт шароитларда уларнинг аэродинамик қаршилигини (ортиқча босим) n ҳисобга олиш кузатилади. Одатда, n катталиқ бўлган филтр орқали ҳавонинг 1 см/сек га тенг тезлиги давомида мм.сим.устиди акс этади. Агар ўтказувчанлик филтратсиядан кейинги ва филтратсиягача концентратсия нисбати H/H_0 , филтр орқали ўтаётган монодисперс аэрозолники n гат энг, иккита филтрнинг n жамлаганда икки марта ўсади, ўтказувчанлик n^2 ташкил этади. Бу ҳолатда филтрлаш кўрсаткичи деб аталадиган муносабат $\gamma = -\lg p/p$ материалнинг қалинлигига боғлиқ эмас, унинг структурасидан аниқланади. γ катталиги толанинг ўртача диаметри кичрайиши билан ўсади.

Юпқа тозалаш техникасида катта муваффақият “Дрегер”фирмаси томонидан 30-йилларда олинган асбестселлюлоза - биринчи юпқа қатламли юқори самарадор филтрлаш материали ишланмаси бўлган. 50-йилларда АҚШ да атом саноатида ўхшаш материал қўлланилди. Бу материални ишлаб чиқаришда асбест асосан заррачалар чўктилиладиган, 0.01 дан бир неча мкм гача қалинликдаги тола билан парчаланаяди. дағал целлюлоза толаси асбест тола учун ёювчи бўлиб хизмат қилади. Материал газ ва органик эритувчиларнинг заҳарланишига нисбатан мустаҳкам, аммо ноорганик кислоталар, ёқилғиларнинг туманлари билан емирилаяди, қисқа вақт давомида 150 °С гача, узоқ вақтда 120 °С гача бардош беради. Асбестселлюлоза материалининг ёнувчанлик ва ёнгин хавфсизлиги ультра юпқа ойнали толадан унинг материалига алмаштиришга сабаб бўлаяди.

Тадқиқотларнинг бутун қатори ҳавони чангдан тозалаш учун самарали филтр материал микро юпқа ёки ультра юпқа ойнали толадан тайёрланган ғовакли пардевор ҳисобланишини кўрсатди. Бор силикатли ойнали тола ва целлюлоза асосидаги филтр материал ферментатсия жараёни учун ва стерилланган препарат олишда ҳавони микробиологик тозалаш учун тавсия қилинаяди. бундай филтр материал тозалашнинг иккинчи босқичида

фойдаланилади; томчи, сув ва микроорганизмларни, каттиқ заррачаларни йўқотиш самарадорлиги намалда 100 % гача эришилади. битта селлюлоздан тайёрланган қоғоз филтрлар фойдаланилади. Филтр қоғоз (картон) тузилишини формалашга катта таъсир ишқор эритмаси билан ўсимлик толали материалга ишлов беришда кўрсатади. Бундай ишлов беришнинг асосий вазифаси жуда яхши филтрлаш қоғози ёки картоннинг аеро- ва гидродинамик характеристикасини олишга ҳисобланади. Дастлабки целлюлоза ва целлюлоза аралашмасидан тайёрланган, концентратсияси оширилган ишқор эритмаси билан ишланган қоғоз ва картон (мерсеризланган) суюқликни филтрлаш суюқликни филтратсия қилиш юқори тезлигига ва ҳаво оқимининг кичик қаршилигига, бу материалларнинг композитсиясида мерсеризланган селлюлоза толаларининг кўп миқдорига эга Бундай материаллар асосан автомобил ва трактор двигателларининг ёқилғи ва мойларини тозалаш учун қўлланилади.

Целлюлозанинг ишқорий қайта ишлаш толаларнинг юпқа тасма формасининг айлана шаклига сезиларли ўзгаришига олиб келади. Характерли ва ғоят муҳим хусусияти тола натрий гидроксид эритмасида ювишдан кейин кучли бўртиш ҳолатида қолишни давом эттириши кераклиги, картонни қуритишда кўндаланг кесими сезиларли камаяди ва айлана шаклини сақлаб қолиши ҳисобланади. Ўсимлик толаларининг диаметрини ошиши ва ишқорий эритмада бўртишда айлана шаклини эгаллаши, шунингдек, қуритишда толалар диаметрининг кетма-кет кичрайиши – қоғоз ва картон филтр турларининг технологиясида муҳим жараёнлар ҳисобланади. Шу туфайли бу материалларнинг талаб қилинган юқори ғовакли структуреаси шаклланади. Бундан ташқари, ишқорий ишлов беришга учратилган тола материалга эластиклик ва гофририрлаш қобилятини бериб жуда эгилувчан бўлиб шаклланади. Кўплаб тадқиқотлар, 0,1-0,5 ўлчамдаги заррачалардан ҳавони юпқа тозалаш учун самарадор филтр материали олиш учун композитсияга ультра- ва микто юпқа ойнали толаларни киритиш кераклигини кўрсатдики Л.Й. Карпов номидаги физик – кимё институтда

И.В. Петрянов, Н.А. Фукус ва Н.Д. Розенлар Петрянов филтри – “ФХ” номи билан олинадиган янги филтр материали ишлаб чиқариш технологияси саноатида ишлаб чиқилган ва тадбиқ қилинган филтр асосида ультра юпқа полимер толалар олишнинг янги усулини топишди. Ҳозирги кунда Россияда газларни тозалашнинг юпқа саноати техникасида бу материал эгаллаган. Ишлаб чиқилган материаллардан фойдаланишнинг кўп миқдорини 1,3-1,4 диаметр ўлчамдаги перхлор винил материаллардан тайёрланган ва $\Delta p = 1,7 \text{ mm.suv.ust}$ га тенг ҳаво оқимининг қаршилигига эга ФПП-15 маркадаги материал эгаллади. Материал ишлаб чиқариш жараёнида $v = 4 \text{ sm/sek}$ оқим тезлигида 0,3 ўлчамдаги заррачалар учун унинг филтрлаш кўрсаткичи γ кучли зарядланади ва 1,2-1,5 га тенг бўлади.

Узоқ сақлашда, сиқиш ва босишда юқори намлик ёки ионловчи нур таъсирида ва электр ўтказадиган чанг ФПП материал билан оқиб келади ва γ 0,6 гача пасаяди. ФПП материал кислота ва ишқорга нисбатан барқарор, лекин мойда, пластификаторларда, фтал эфирларда ва кўплаб эритувчилар жуфтликларида эримайди. У чидамсиз, осон чўзилади ва шунинг учун марли субстратида камраб олинади. ФПП толаси 60-70 °C гача қиاديрилишга чидамли. ФПП асосида ишлаб чиқилган ФП “бир – турли хил” распираторлар учун, “лепесток” номида олинадигани жуда самарали.

Юқори самарали филтрларнинг йирик истеъмолчилардан бири ташламалар каби завод ичидаги юқори фаол аэрозоллардек юпқа филтратсияда кутилатотган атом саноати бўлди. Америка стандартлари бўйича бу мақсад учун мўлжалланган филтрлар $v = 5 \text{ sm/sek}$, заррачалар ўлчами 0,3 мкм ва ҳавонинг оқими қаршилиги 7 мм.сув.устида 99,97% га тенг ва ундан катта самарадорликни эга бўлиши шарт. Бир қанча ғарбий европа давлатларининг атом заводларида самарадорлик 99,995% гача эришилади. Филтрлар ёнмас ва иссиқликка чидамли бўлиши шарт. Баъзан уларнинг намлик сиғими ҳам талаб қилинади.

Шунингдек, ярим ўтказгич интеграл микросхемалар ишлаб чиқаришда филтрларнинг жуда юқори самарадорлиги уларни тайёрлаш мураккаб

жараёнларда уларнинг юзаларида хаттоки субмикрон чангларнинг хужуми яроксизликка олиб келиши мумкин. Бу ерда 0,1-0,2 мкм ўлчамли қиамларни ўтказиб юбориш $10^{-4}\%$ бўлган филтрлар талаб қилинади. Интеграл схемалар ва юқоти аниқликдаги механизмлар – гироскоп, хронометр ва бошқалар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган техник газларни филтратсиясига жуда юқори талаблар қўйилади. Фотографик материаллар ишлаб чиқаришдаги ҳавода чанглар мавжуд бўлмаслиги керак. Юпқа тозалашнинг муҳим қўлланилиши микробиология саноатида, антибиотиклар, ваксиналар ва зардоб ишлаб чиқаришда, консерва саноатида, оператсия залларида зарур ҳавони стериллаш ҳисобланади. Ҳозирги вақтда ишлаб ойна, кварс, керамика ва бошқа минерал толалар асосида ҳавони бактериялардан тозалаш учун қоғоз технологияси ишлаб чиқилган. Мустаҳкамликни ошириш учун вискоза, полиолефин ва бошқа органик толалар, шунингдек, зарарсиз юза қопламаси ва глитсерин қўшилган асосий компонент сифатида полиоксиалкиленоксид дан тайёрланган кимёвий барқарор комплекс бирикма таклиф қилинади.

Полимер боғловчиларни қўллаш минерал толалар ва сорбентлардан ташқари филтр материаллар таркибига киритишга йўл қўяди. Патентда актив кўмирнинг ойна-толеси асосидаги филтр материалони киритиш ва полистирол, полиуретан, полиетилендан фойдаланиб уни мустаҳкамлаш юқори мустаҳкам, яхши филтрлашли ва сорбсион характерли материал олишга имкон яратиш ҳақида маълумот берилган. Атсетат толалар асосида биологик барқарор ва механик мустаҳкам материал олинади.

Ҳавони тозалаш учун долзарб филтр материал кўп қаватли материал ҳисобланади. Амалиётга асосланган назарий тадқиқотлар қатламларнинг ўзгарувчан қоғоз ва картоннинг кўп қаватли филтр турларидан фойдаланишнинг иқтисодий мақсадга мувофиқлигини кўрсатади. Қатлам таркибига толанинг диаметрик бўйича турли хиллари киради. Қатламнинг қалинлиги ва зичлиги филтр материалга қўйилаётган талабга боғлиқ танланади. Ҳавони тозалашда филтрлаш учун ўзгарувчан ғовакли материалдан фойдаланишдаги сарф 10-25 % гача камаяди.

Намуна бўлиб Палл (Англия) фирмаси томонидан тайёрланган Ултипор АБ маркадаги комбинирланган материал хизмат қилади. Технологиянинг хусусияти боғловчи моддали икки толали қатламнинг бирикмасидан иборат. Қалинликнинг бир қатлами 170 мкм и целлюлоза толасидан, 50-100 мкм и минерал толадан ташкил топган. Бу фирма минерал тола ва полиетилен копламадан филтр материал Ултипор ишлаб чиқаради. Бундай материал ўзига чуқур ва мембрана филтрларининг хоссасини қўшади, қуруқ ва нам ҳолатда юқори мустаҳкамликка эга, филтрлашнинг катта майдони билан патрон филтрларда уни қўллашнинг таъминлайдиган яхши гофрланишга эга.

2.4. Филтрлаш материаллари ишлаб чиқариш учун минерал толалар ва боғловчилар

Филтрлаш материаллари тайёрлашда қиммат, биологик инерт, кимёвий ва термик барқарор, кичик диаметр ва толанинг нисбатан кичик узунлигига эга минерал толалар ишлатилади. Қўрилган хоссаларнинг яхши қўшилишига ойнали ва базалтли тола эга. Уларнинг материаллари ҳавони микроорганизмлардан шунингдек, 0,01-2 мкм ўлчамдаги каттиқ ва суюқ заррачалардан 99,999 % самарадорлик билан тозалашни таъминлайди.

Ойнали тола. Қоғоз ва картоннинг филтр турларини ишлаб чиқариш учун катта қизиқиш штапел толаларда намоён бўлади. Улар оддий қоғоз тайёрлайдиган қурилмаларда қийинчиликларсиз қайта ишланади. Филтрлаш материаллари ишлаб чиқаришда 0,1-9 мкм диаметрли, юпқа тозалаш материалларида 0,1-1 мкм диаметрли ойнали тола қўлланилади. Толаларнинг азотни ютиш бўйича БЕТ усули билан ўлчанган солиштирма юзаси 50 м²/г гача эришилади.

Гидрофил ойнали толалар, уларнинг гидроксил гуруҳнинг кўп қавати билан ёпилиш юзаси мавжудлиги гигроскопикнинг 7-20 % ораликда бўлишининг таъминлайди.

Қоғоз ва картоннинг филтр турларини ишлаб чиқариш учун ойнали толани тайёрлаш жараёнида цилиндр шакли ва диаметр ўзгармайди, ва амалда

уларнинг солиштира юзаси ўзгармайди. Ойнали тола массасини тайёрлашда целлюлозаникидан фарқли ўлароқ, фибрилланмайди, бўртмайди, уларнинг 6-10 мм узунликдаги қисми қолади ва ўзгармаган диаметр сақланиб қолади. Ойнали толалардан тайёрланган қоғоз каби материаллардаги толалар орасидаги ўзаро таъсир натижасида жуда кам. Бу ойнали толалар асосидаги филтр материаллар композитсиясига боғловчи материал киртиш зарурлигини билдиради.

Ойнали толанинг айлана шакл ва кичик диаметри катта ишлаб чиқариш қувватли филтрлашда юқори самарадорликни таъминлайди. Филтрлашдаги босимлар фарқи минимал. Бу ойнали тола materiali орқали филтрлаш жараёнини юқори иқтидод ва унумли қилади.

Ойнали тола материалининг мустаҳкамлиги уни тола ҳосил қилиш қалинлигига қаттиқ боғлиқ. Ойнали тола материалининг йиртилишга мустаҳкамлиги 0,6-0,8 мкм диаметр билан катта эмас ва 40-60 кПа ни ташкил этади. Бундай материал мўрт ва кучли букилганда дарз кетади. Мустаҳкамлик боғловчи моддалар – органик смола, латекс, силисон, натрий силикат ва бошқ. Қўшилганда бир қанча ўсади. Баъзан филтрлаш материалларининг механик мустаҳкамлигини ошириш учун уларнинг композитсияларига боғловчи сифатида 10-50 % миқдорда суний латекс киритилади. Бундан ташқари, дивинилакрилонитрил латекс ОКН-40 қоғозга юқори био барқарорлик беради. Бизга 2 ва 3 бобларда ойнали толалардан тайёрланган қоғоз каби материалларнинг мустаҳкамлигини ошириш имкониятлари кўрсатилган. Боғловчининг мавжудлиги филтрлаш materialида кичик ғоваклар миқдорининг камайтиришга ва катта ғовакларни кўпайтиришга олиб келади. Бунинг натижасида филтрлаш муҳитининг тозалаш самарадорлиги сезиларли камаяди ва мувофиқ аксинча: филтрлаш materialидаги боғловчи материал миқдорининг камайишида ҳаво оқимининг қаршилиги кузатиладиган тозалаш самарадорлигининг ошиши кузатилади.

Ойнали толалар жуда мўрт. Уларни филтр материал ишлаб чиқаришга тайёрлаш рол (вал) ёки аралаштиргичда сувли муҳитда зарур узунликкача

кискартиришдан иборат. Дастлаб ойнали тола етарли даражада курук кўринишда майдаланади ва сувда дисперсланади. Ойнали тола массасини тайёрлаш pH 2,5-4,5 да олиб борилади. Бундай вазиятда тола осон дисперсланади ва етарли даражада бир ўлчамли структура ҳосил қилади. Нейтрал муҳитда тола агрегатланади, материал структураси ёмонлашади ва филтрнинг мустаҳкамлиги ва самарадорлиги камаяди. Флокулятсияни камайитириш учун pH ни тозлашдан ташқари диспергантлар – натрий гегсаметафосфат ва бошқа катонактив САМ (ПАВ) ни қўшиш анча фойдали. pH 3 да ойнали толага ишлов беришда унинг юзаси боғловчи моддага нисбатан яхши адгезион хоссани намоён қилади, лекин бошқа томондан, pH нинг паст қийматида ойнали толага ишлов бериш қурилманинг кучли коррозиясига олиб келади; шунинг учун 0,01-10 % масса натрий силикатнинг эрувчан курук толасидан иборат эритмадаги ойнали толани диспергирлаш усули таклиф қилинган. Тайёрланган масса ишчи концентратсиягача эритилади ва қоғоз тайёрлайдиган машинага берилади. Ҳосил бўлган қатлам аста сиқилади ва қурилади. Юқори самарали филтр тайёрлаш учун фойдаланиладиган толанинг ўртача қалинлиги 0,2-0,6 мкм гача ўзгаради. Бундай материалларнинг филтрлаш кўрсаткичи асбестцеллюлоза материалларига нисбатан сезиларли катта ва 0,7 га тенг.

Базалт толалар. Улар ойнали толаларнинг барча ижобий хоссаларига эга, аммо бир қатор афзалликлари билан фарқ қилади. Улар учун қисман, юқори иссиқликка барқарорлиок характерли. Кичик барқарор гигроскопиклик (1 % дан катта эмас) улардан гидрофоб материаллар тайёрлашга имкон яратади. Бундан ташқари, базалт толалар агрессив муҳитга, қиздирилган буғга, кескин оширилган ҳароратга юқори барқарорлик билан фарқ қилади. Базалт тола асосидаги материаллар стериллаш учун яроқлилиқни билдиради.

Филтр материаллар тайёрлашда микро-, ультра- ва суперюпқа ойнали алюмоборсиликат тола сатҳида жойлашган механик мустаҳкамлик базалт толалардан фойдаланилади. Ойнали тола каби базалт толалар сув муҳитида манфий электр кинетис потенциалга эга. Бу кўрсаткич катталигининг

абсолют қиймати бўйича pH 7 да максимал ўринга эга. Шунинг учун, базалт толаларни диспергирлаш нейтрал муҳитда олиб борилади ва афзалликлардан бири ҳисобланади.

Базалт толалар қоғоз ва картоннинг кўплаб филтртурлари композитсияларига киритилади. Ҳавони тозалаш ва стериллаш жараёнида саноат шароитида базалт толалардан тайёрланган қоғоз каби материаллар асосидаги филтрлар тўқилган филтрларнинг самарадорлигида ишлайди. Бунда базалт қоғоз ва картон толали тикилган билан солиштирилганда яхши механик мустаҳкамликка, жуда паст аэродинамик қаршиликка эга, структуранинг юқори тартиблилиги туфайли, филтр материалининг кичик ҳажмига филтрларнинг габарит ўлчамларини пасайтиришни таъминлайди.

Базалт тола асосидаги мустаҳкам филтрлаш материаллари учун фторланган латекс, 40 % акрил кислотанинг нитрилли изопреннитрил латекс, дивинил метакрилат латекс ишлатилади, шунингдек юқори ҳароратда қоғоз каби филтрлаш материалининг мустаҳкамлик хоссасини ошириш учун 2-15% миқдорда натрий бентонитдан фойдаланиш мумкин.

Базалт филтрлаш материаллари индивидуал тозалаш филтрларида технологик ҳавони тозалаш ва стериллаш учун ишлатиш тавсия қилинади.

Алюминий силикатли боғловчилар. Алюминий бирикмаларидан боғловчи сифатида фойдаланиш 2,3 бобларда таҳлил қилинган. Алюминий бирикмаларидан фойдаланиш йўналиши боғловчилар қоғоз ишлаб чиқаришда кенгаймоқда. Ноорганик елимлар ноорганик бирикмаларнинг катта синфларидан бири ҳисобланади. Органик елимда одатда эритувчи ва елимловчи модда ажралади. Ноорганик елимларда боғловчи материалдан эритувчини ажратиб мумкин эмас. Ноорганик боғловчилар – ноорганик полимерларнинг қовушқоқ концентрланган эритмаси. Одатда боғловчиларни учта гуруҳга ажратилади:

- гидролитик полимеризатсия натижасида полимер ҳосила шаклланадиган нордон;
- поликонденсатсия сабабли полимер анион ҳосил бўладиган ишқорий;

- нейтрал.

Ноорганик елимларни CuO , Al_2O_3 , B_2O_3 ва тармоқланган тузилишга эга дан ҳосил бўлган полимер бирикмаларни эритиб олиш мумкин. Бунда молекулалар орасидаги боғларни бузиш учун фаол эритувчи – ишқорнинг сувли эритмаси ишлатилади. Уч ўлчамли тузлиши чизиклига алмашади ва полимер анион ҳосила ва мономер катионли эритма олинади. Координатсион анион билан ўзаро таъсирида икки ва уч ўлчамли полимернинг чизиклига ўзгариши дегидратсия полимеризатсияси каби содир бўлади.

Елим-боғловчилар. У концентрланган, одатда тўйинтирилган эритма. Ишқорий силикатларнинг ва алюминий силикатларнинг кремний атомининг эркин орбитал ва кислород атомининг тақсимланмаган электрон жуфти соҳасида пайдо бўладиган жуфт π -боғ туфайли стабиллашадиган эритмалари локаллашмаган полимер анионлар ва гетеро занжирдан иборат. Cu-O-Cu валент бурчагининг катта қиймати билан солиштирилганда кремний атомининг гетерозанжир полимер ҳосил қилишга мойиллиги ҳақида гувоҳлик беради. Терраедр CuO_4 билан бир қаторда полимер жанжирнинг ҳосил бўлишида тетраедр AlO_4 иштироки қабул қилинади. p -элементларнинг алюминий муҳити асосий ўринни эгаллайди. Алюминий иони гидрат мустаҳкам водород боғининг тармоқланган тўри билан қобиқ ҳосил қилиб сувга боғланади, буни $2p^6$ электрон таркибининг кичик қутблилиги билан тушунтириш мумкин. Алюминий поликремний кислота таркибига кириск қобилиятига эга ва гетерополимер бирикма ҳосил қилади.

Алюминий силикатли эритмалар - ишқорий муҳитда аниқланадиган мономер ва полимер гидрокомплекс орасидаги мувозанатни амалга оширилади. Улар ишқорий муҳитда комплекс ҳосил бўлиши билан қизиқарли. Бундай боғловчилар аниқ ҳажмий нисбатда суюқ ойнал билан натрий алюминат эритмаларини аралаштириб тайёрланади. Анча барқарор боғловчи.

2.5. Қоғоз каби материалларнинг тузилиши

Қоғознинг асосий технологияси қоғозга ўхшаш композит материалларники каби ўзига хос шароитни таъминлаши ҳисобланади. Боғланишнинг барча қийматлари мустаҳкамликни формирлашда ва материалнинг кўплаб бошқа кўрсаткичларини марказий жараён қилади.

Ҳар бир материал аниқ ички тузилишга асосланган. Тузилишни тушиниш аниқ ўзаро боғланиш ва ўзаро жойлашиш характеристикаси каби, ингредиент изотропиянинг, ўлчамларининг нисбати алоҳида тузилиш элементларининг боғланиш турлари, шунингдек, материал яратадиган муҳитнинг таъсири ҳажм каби. Тузилиш йўналтирилган формирланади, технологик режимда ва уни ретсепторнинг ўзаро таъсир ва саноат материалининг истеъмол хоссаларига технологик факторларнинг натижаси каби кўриб чиқиш мумкин.

Толали қоғоз каби материаллар гигроскопиклик, намлаштиришда деформатсия, капилляр-ғовакли коллоид тузилиш билан структуранинг ўзига хос сифатларига эга механик ўзаро таъсир ва қуритишда.

Қоғоз каби материаллар мураккаб композитсияга эга тузилиш элементларининг бир хил бўлмаган таркиби ва ҳар хил табиат, ўлчам, шакл ва ишлов бериш шунингдек, боғловчи, тўлдирувчи фиксирловчи ва бошқа характернинг ёрдамчи моддаларидан иборатлиги билан фарқ қилади. Қоғоз каби материалларнинг структураси лист тайёрлаш жараёнида улар орасида содир бўладиган боғларнинг мавжудлигини аниқлайдиган компонентларнинг кўп турларининг ўзаро таъсирини характерлайди. Бу ўзаро таъсир қоғоз каби материалларнинг механик ва бошқа бир қатор хоссаларини таъминлайди. Бундай материалларнинг тузилиши тақсимланишнинг лист ҳажмида структура элементларининг ориентатсияси ва ўзаро таъсири технологияни билан боғлиқ. Қоғоз каби материалларнинг сезиларли ҳар хиллик хоссаси нафақат ўрта статистик қийматни ёки бошқа характеристикаларни, шунингдек уларни вариатсиялашда ориентатсияни баҳолаш заруруятига олиб келади.

Қоғоз каби материалларни тузилишини ўрганиш ва баҳолаш иккита йўлга фарқланади.

Биринчиси-микротузилишни ўрганиш. Микротузилиш маълум даражада деформатсияли, мустаҳамлик, оптик ва бишқа хоссаларини аниқлайди. Микротузилиш характери толали компонентларнинг физик–кимёвий тузилиши билан аниқланади. Микротузилишга яхлитлик, жипслик, материалнинг боғлиқлиги мавжуд, шунингдек, ориентатсия, лист тузилишидаги ўзаро таъсир ва бирламчи тузилиш элементларининг фраксияли тақсимланиши, шундан лист калинлиги бўйича тола саволлари консолидатсия термини билан аниқланадиган саволлар гуруҳига мансуб.

Қоғоз каби материалларнинг тузилишини баҳолашда иккинчи йўл- бу агрегирланган иккиламчи элементларни фазовий тузилишининг қурилиши ва қоғоз каби материалнинг ҳажмида ёки юзасида толаларнинг тақсимланиши мавжуд макротузилишни ўрганиш. Физик хоссаларнинг ҳар хиллиги, тасманинг турли участкаларида зичликнинг тебраниши листдаги толаларнинг характерлари билан узвий боғланган. асос бўладиган ишларда кўрсатилгани каби уларга механик ўзаро таъсирда қоғоз каби материалларнинг муомаласи қуйидаги лист микротузилиши ва макротузилишининг асосий факторлари билан аниқланади.

- тола контакт юзасининг боғнинг толалар орасидаги куч характерига боғлиқ толаларнинг улашиши;
- толанинг хоссалари (уларнинг мустаҳкамлиги, эгилувчанлиги, геометрис ўлчамлари);
- ўзаро жойлашиши, қадоқлаш зичлиги, толаларнинг ориентатсияси ва уларнинг фраксия таркиби;
- лист майдони бўйича толали компонентларнинг масса тақсимланиш мунтазамлиги;
- қўшимча моддалар ва қўшилмаларнинг мавжудлиги.

Қоғоз каби материаллар синтетик полимер толалар (полиамидлар, полиолефинлар ва бошқалар), сунъий толалар (вискоза, атсетилцеллюлоза ва

бошқалар), табиий кимёвий толалар (жун, ипак ва бошқалар), метал толалар, ип кристаллар асосидаги толалар, минерал толаларнинг турли хиллари билан характерланади. Модомики бу ишнинг предмети минерал толалар асосидаги қоғоз каби материаллар технологияси ҳисобланади уларнинг хоссалари ва характеристикалари ҳақидаги кўпгина маълумотлар целлюлоза толалари хоссалари ва характеристикалари билан таққослаб олиш мумкин. Айнан целлюлоза ва минерал толаларнинг принципиал фарқи қоғоз каби толаларнинг гидросуспензияларида, нам ва куруқ намуналарида таққосланувчи объектларнинг турли муомалалари олдиндан белгилаб қўйилган.

Целлюлоза мураккаб табиий полимер ҳисобланади, аммо тўғри тузилишнинг аниқ даражасида. Целлюлоза макромолекуласининг қабул қилинган кимёвий тузилиши фазовий тўғри тузилишли занжирни ифодалайди. Целлюлоза макромолекуласининг қаттиқлиги ички молекуляр водород боғ билан изоҳланади. бу боғлар ҳақидаги умумий тақдимотлар биринчилардан бўлиб углерод учинчи ва олтинчи атомидаги гидроксил гуруҳ кислороднинг қўшни атоми билан водород бўғи ҳосил қилиши мумкин деб тахмин қилган Германс томонидан киритилган.

Целлюлоза толасининг ультра тузилиши жуда мураккаб ва охиригача ўрганилмаган. табиий толалардан фибрилла деб аталадиган микроскопда кўринадиган 0,2 мкм гача кенгликдаги элементларни ажратиш олиш мумкин. Микрофибрилла деб аталадиган 0,03-0,02 мкм диаметрдаги рангли микроскопда кўринувчанлик оралиғида ётадиган жуда кичик элементлардир. Фибриллалар-Кларк томонидан нанофибрилл деб номланган жуда кичик элементлардан ташкил топган микрофибрилл боғлам. Нанофибриллалар ўз навбатида целлюлоза макромолекулаларидан ташкил топган, водород боғи билан ён йўналиши билан боғланган 3 нм диаметрдаги целлюлоза кристаллитларининг боғлами.

Сўзсиз, қоғоз тасмасидаги толалар орасидаги боғнинг ҳосил бўлишида муҳим омил целлюлозанинг сув билан ўзаро таъсири ҳисобланади. Целлюлозани ивитишда целлюлоза толасининг бўртиш даражаси ошишига

олиб келадиган сувнинг гидроксилга кириши осонлашади, бўкиш йиртилиш жараёнининг жадаллашишига ёки толалар орасидаги боғнинг заифлашишига ёрдам беради. толанинг қўзғалувчанлигининг, пластиклигининг ва эгилувчанлигининг ривожланиши уларнинг ички тузилиши заифлашиши натижасида қоғозни форфалашда толалар контактининг катталанишига ва сув – водородга киритиш ҳисобига толалар орасидаги ҳосил бўлишга ва кейин, қуриштириш жараёнида ва контактловчи толаларнинг гидроксилларининг водород бўлишига ёрдам беради.

Минерал толалар ўзининг ва механик хоссаи бўйича целлюлоза толаларидан кескин фарқ қилади. Минерал толаларнинг тузилиши, мустаҳкамлиги, юзавий хоссалари бошланғич материалнинг тури ва минерал толаларнинг олиниши билан аниқланади. Минерал толалар ҳақидаги бу маълумотлар ишлар қаторида батафсил ёритилган. Минерал толаларнинг ҳар бир аниқ ҳолатидан аввал синчковлик билан таҳлил қилиш ва ҳисобга олиш зарур, қоғоз каби материалларни олиш ва ишлатиш учун муҳим характеристикалар толанинг тури ва уларни ишлаб чиқариш билан аниқланади.

Минерал толаларнинг ички тузилиши целлюлоза толаларидан кўра мутлақо ўзгача. Минерал толалардаги фибрил ва микрофибрилл туридаги жуда юпқа ҳосилаларнинг мавжуд эмаслиги сув билан ўзаро таъсир жараёнида ва микрокристалларнинг ҳосил бўлишида кардинал фарқни олдиндан аниқлайди. Шундай, каолинли (алюминий силикатли) мос қотишмаларнинг юзавий таранглигига микрокристалл тузилиш эга бўлади.

Ойнали тола аморф тузилишга эга деб ҳисобланади. ташқи омиллар таъсири остида юзавий кристаллизатсия, масалан, термик ишлов бериш чегарада аморф муҳитда камчиликларларнинг асосан, микроёриқларни ҳосил бўлишини чақириши мумкин. Ишда ойнали толаларнинг ички юзаси фақат микро ёриқлар билан келтирилган. Бунда турли кўринишли минерал толаларнинг кимёвий таркиби анча мураккаб ва турли хил ҳисобланади.

Минерал толалар асосидаги қоғоз каби материалларда толалар орасидаги ўзаро таъсир учун тузилиш формирлаш ва ҳал қилувчи қиймат учун асосий қиймат қуйидаги факторларни эгаллайди.

- тола юзасининг ҳолати (силлиқ, ғадир – будир ёки ғовак);
- толанинг кўндаланг кесими шакли (айлана, овал ёки юлдузчали шакл).
Юзанинг ҳолати бирикма тузилишида ғоят мураккаб тақсимланиш кучланишини таъминлайди;
- толанинг катталиклари диаметр доимийлиги, шунингдек, толанинг узунлиги бўйича фраксия таркиби. Бу характеристикаларсистема ҳажм бирлигида толалар сони ва толанинг солиштирма юзаси каби шундай миҳим кўрсаткичарни аниқлайди.

Толали материаллар структурасининг асосий характеристикаларидан бири унинг мустаҳкамлиги ҳисобланади. Ярим аср олдин Гелей қоғоз тасмасининг мустаҳкамлиги учта факторга боғлиқ: толанинг мустаҳкамлиги; толалар орасидаги ишқаланиш дан кейинг тасмадан толаларнинг қаршилиқ даражаси; мустаҳкамлик ва толалар орасидаги боғлар сони. Бу характеристикалар минерал толалар асосидаги қоғоз каби материаллар учун тўлиқ қўлланилади. Замонавий тақдимотларга розилик толалар орасидаги ёрилиш мустаҳкамлиги. Чунки қаттиқ ҳолатда тасма мустаҳкамлиги ягона толанинг мустаҳкамлигини кўшиш, мустаҳкамлик ва толалар орасидаги боғ сони каби соддалаштирилган ҳолда аниқлаш мумкин. Мустаҳкамликни аниқлашнинг жуда мураккаб ва аниқ аниқлаш кейинг бобда тақдим этиладиган структура деформатсия омилларини баҳолаш билан боғлиқ.

Қоғоз технологияси бўйича мутахассисларга тадқиқ қилинаётган намунанинг йиртилишининг зонасим бўйича листнинг мустаҳкамлигини сифат баҳолаш имконияти маълум.

Агар йиртилиш жойи бўйича тола листидаги суғирилиб чиқиш қисми кўринарли бўлса мустаҳкамлик кичик, бунда айнан боғлар мустаҳкамлиги етарли эмас. Толалар орасидаги ўзаро таъсирнинг юқори интенсивлигида тола листга мустаҳкам бириккан, шунинг учун толалар ўзининг йиртилиши

содир бўлади. Берилган фикрлардан толалар орасидаги ўзига хос муҳимлик ҳақидаги сунъий ва тривиал хулосанинг толалар орасидаги боғнинг кичик мустаҳкамлигида толали материалнинг нол мустаҳкамлигига яқинлашиши ҳақида деб хулоса қилишимиз керак.

Толалали материалларнинг мустаҳкамлик кўрсаткичларини ўлчаш толалар орасидаги ўзаро ҳосил бўлишнинг ривожланиш босқичи ҳақида дастлабки маълумотларни беради. 3-жадвалда шикастланишда мустаҳкамлик кўрсаткичларини баҳолаш бўйича целлюлоза ва минерал толалардан тайёрланган қоғоз намуналари учун маълумотлар массивидан танланган минимал ва максимал натижалар берилган.

Мустаҳкамликнинг солиштирма кўрсаткичлари

3-жадвал

Шикастланишда мустаҳкамлик кўрсаткичлари	Намуна композитсиялари			
	Целлюлоза		Минерал толалар	
	Мин	Мах	Мин	Мах
Эластикликнинг бошланғич модули, МПа	2600	15000	1,4	230
Бузилиш кучланиши, МПа	13	100	0,025	4,4

Целлюлоза толаларининг намуналари учун танлов целлюлозанинг олти тури бажариладиган турли даражадаги ҳолатгача туйилган ва туйилмаган лаборатория қурилмаларида амалга оширилади.

Минерал толалар асосидаги намуналар бўғловчили ва бўғловчисиз каолин ва базалт толаларининг беш туридан бажарилган лаборатория қурилмаларидан танланган. Қуйиш амалга қиёлаш шароитда битта лист қуйма аппарат ЛАО-2 да амалга оширилган. Мустаҳкамлик кўрсаткичлари стандарт усулга мувофиқ аниқланган.

3-жадвални таҳлил қилиб, минимал натижалар туйилмаган целлюлоза ва бўғловчисиз минерал толаларга мувофиқлигини кузатилади. Целлюлоза қуйилмалари учун мустаҳкамлик кўрсаткичалари минерал толалар

намуналари учун ўнликда юз марта ошади. Бу целлюлоза толалари билан қиёслаш бўйича ўзига хослигига минерал толаларнинг паст лаёқати ҳақида кўрсатади ва механизмларнинг принциплар фарқи ҳақида кўрсатади.

Анаънавий қоғоз листлари толалари орасидаги ўзига хослик ҳозирги вақтда тадқиқот объекти ҳисобланади, толанинг эгилувчанлиги ва пластиклигини ошишига олиб борадиган тортиш жараёни – бўктириш, гидрататсия фибриллатсия кучаядиган сув билан целлюлозанинг ўзаро таъсир самаралари аниқланади.

Минерал толалар асосидаги материалларнинг ўсимлик толаларидан фарқи сув билан юқорида ҳисобланган эффектларнинг ўзаро таъсирининг йўқлиги билан аниқланади. Чунки целлюлоза қоғозлари билан қиёслаганда таъминлаш учун кейинг фойдаланиш учун зарур мустаҳкамлик толалар орасидаги ўзаро таъсир жараёнида мос боғловчи моддаларнинг ушлаб қилишни талаб қилади.

Тола ва елимловчи моддалардан тайёрланган материалларнинг деформацион мустаҳкамлик хоссалари бошқа шароитларда урта омилига: шу системадан ташкил топган моддаларнинг адгезия, аутогезий ва когезияга боғлиқ.

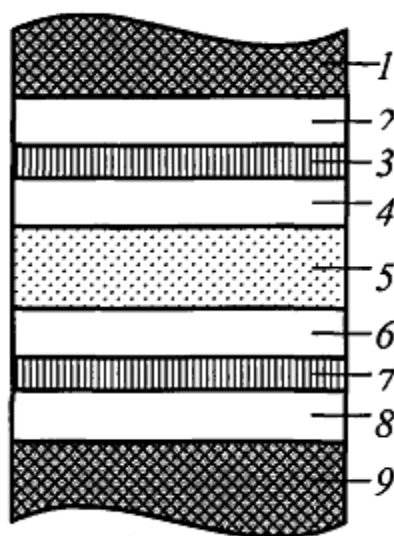
Адгезия контактга берилган турли жинсли юзалар орасида пайдо бўладиган молекуляр боғга айтилади. Ўзининг табиати бўйича адгезия кучлари ҳар хил бўлади. Улар гетеро- ва гомополяр, водород, Ван-дер-Валс кучлари бўлиши мумкин.

Аутогезия-бир жинсли жисмларнинг ёпишиши. Улашиш кучларининг табиати бу ҳолатда ҳар доим бир хил (диспер-диспер, ион-ион).

Когезия – жисм ҳажмида молекула, атом, ионларнинг бирикиши. Когезия турли кучларга сабаб бўлади: Ван-дер-Валс, водород, кимёвий боғлар.

Чегараланган масштабда армирловчи компонентнинг боғловчи компонент билан ўзаро таъсиридан иборат ҳажмни елимлаш бирикмалари каби умумий позитсия билан кўриб чиқиш мумкин. Елим бирикмаларидан

иборат система воқеликда ҳисобга олинади, компонентларнинг бир бирига ўзаро таъсирини ҳам ҳисобга олиш керак. Қуйидаги кўринишда бўлинадиган елим бирикмасининг тўққиз қаватли симметрик системасига (1-расм) синчиклаб қараймиз. Бирикманинг марказий қатлами аслини олганда адгезия қавати каби аниқланади. Юзавий кучланиш кучи ва фазалар орасидаги таъсир кучлари таъсирида 4-6 адгезия қавати ўзгаради. 3-7 қаватларига мувофиқ адгезия ҳодисасини рамзий белгилайди (молекуляр ёки кимёвий ўзаро таъсир), уларнинг таъсирида елимловчи материалнинг юзаси ўзгаради. Бу ўзгарган юза 2-8 аввалги юзани билдиради. Физик – кимёвий параметер бўйича елимловчи материалга фарқ қилади, агар, мос макромолекулаларнинг сегмент тугашининг диффузия жойига эга бўлса кимёвий таркибнинг ўзгариши ҳақида гапириш мумкин. 1 ва 9 қаватлар ўзгармас елимловчи материал ўзгаришсиз қолади.



1-расм. Елим бирикмасининг тўлиқ схемаси

1,9-ўзгармас субстрат; 2,8- субстратнинг юза қатлами; 3,7 – адгезия (молекуляр ва кимёвий ўзаро таъсир); 4,6- субстрат таъсири натижасида адгезия қавати; 5- адгезиянинг ўзгармас қавати.

2 ва 4 қаватларнинг ўзаро таъсири, шунингдек 6 ва 8 қаватлар мос нафақат қатламларнинг физик-кимёвий параметрларининг шунингдек, унинг

кимёвий таркиби ўзгариши натижасида молекулаларнинг сегмент тугаши диффузиясига олиб келиши мумкин.

Юкланишда 1 ва 9 қатлам бўйича бирикманинг емирилиши материал бўйича елим қаватининг емирилиш когезия характери каби синфланади. 5 қаватнинг емирилиши адгезия бўйича елим қаватининг емирилиш когезия характери каби синфланади. 3 ва 7 қават бўйича емирилишда – емирилишнинг адгезия характери. Тез-тез агар елим бирикмаларнинг ҳосил бўлиш шароитлари оптималга яқинлашса емирилишнинг аралаш характери ёзилади.

Қоғоз каби композит материаллар бу ишда тадқиқот объекти ҳисобланади, мураккаб гетероген турли мустаҳкам ҳисобланади ва метал гидроксидлари асосидаги боғловчи материаллардан чўктириш муҳити ва бошқа факторларга боғлиқ таркиби ва фаоллиги тола узунлиги бўйича полидисперс таркибга эга.

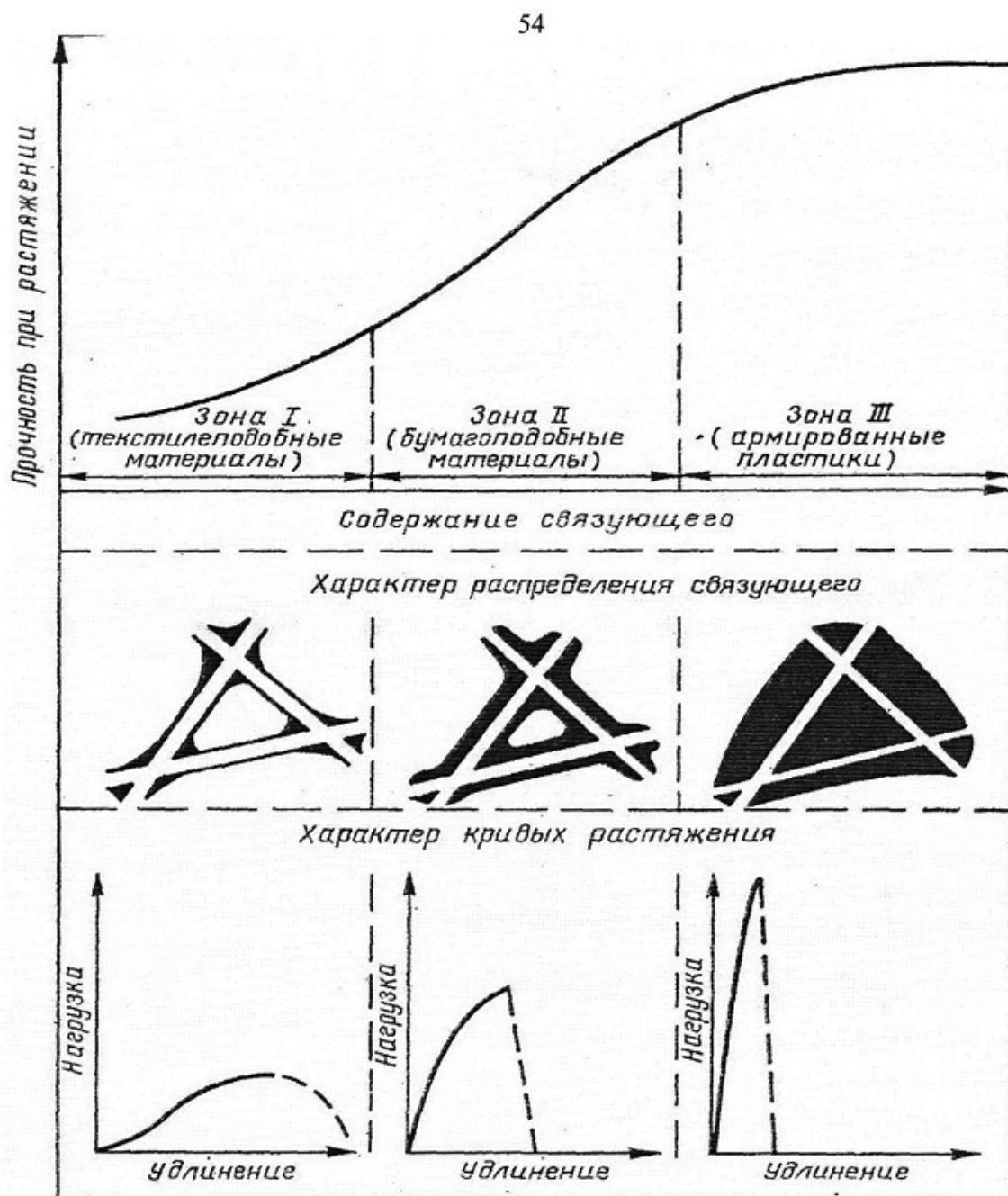
Бундай турдаги материалларнинг тузилиш ва хоссалари ўзига боғлиқлиги биринчи навбатда, тўрт характер билан аниқланади:

- боғловчининг эгилувчанлик модули ва емирилиш кучланиши;
- армировчи компонентга боғловчининг тақсимланиш характери;
- боғловчининг солиштирма миқдори;
- толанинг юзаси билан боғловчининг ўзаро таъсири (адгезия қобиляти).

Боғловчининг мустаҳкамлик модул характеристикаси ва емирилиш кучланишининг сонли қийматлари минерал толанинг шу характеристикаларидан анча фарқ қилиши мумкин, тақсимланиш характери билан бир қаторда боғловчининг кучланиш – деформатсиянинг эгри чизик боғлиқлигининг шаклини таъминлайди (2-расм). Биринчи вариантда емирилиш деформатсияси етарли даражада маънога эга.

Боғловчи миқдорининг 10 % дан кўпда ортиши емирилиш – деформатсия боғлиқлик эгри чизигининг ўзгаришига олиб келади. У тўлиқ матритсада 2 ёки 3 вариант шакли қабул қилинади. Буни боғловчининг

таксимланиш характери ўзгариши каби кўп фазали тузилиш емирилиш турига таъсир қиладиган тола юзаси билан боғловчининг ўзаро таъсирини ўзгаришидек тушунтириш мумкин. Бунда мустаҳкамлик модули ва материал мустаҳкамлиги ўсади, емирилиш деформатсияси катталиги пасаяди. Тола билан бўғловчининг адгезияси ва юкланишни қўйишда тузилиш емирилишининг тури кўплаб техник омилларни аниқлайдиган минерал боғловчининг таркиби ва шаклига боғлиқлиги аён. Бу қоғоз каби композит ҳар хил хоссаларни намоён қилади ва ўзини бўккан каби тутати



2-расм. Боғловчи миқдори ва синовда уларни олиб боришга боғлиқ материал тузилишининг асосий турлари

Қоғоз каби композитнинг тузилишига етарли даражада катта таъсир солиштирма юза, юза ҳолати, фраксия таркиби, нисбий узунлик кўрсаткичи (толанинг ўртача узунлигининг ўртача диаметрга нисбати), мустаҳкамлик модули ва емирилиш кучланиши каби толанинг хоссаларини кўрсатади. Дастлабки икки омил боғловчининг тақсимланиш характери ва тола билан боғловчисининг адгезиясига таъсир қилади. Бунда толага боғловчининг адгезияси билан бир қаторда толанинг ва боғловчининг когезия мустаҳкамлигини ҳисобга олиш керак. Ўзининг катталиги бўйича адгезия ва когезия энергияси яқин бўлганлиги учун мақсадга мувофиқ. Бу ҳолатда тузилиш формаланган анча ратсионал бўлади. Толанинг фраксия таркиби ва нисбий узунлик кўрсаткичи композитни мустаҳкамлаш эффектига таъсир қилади. Композитдаги дисперс фазанинг аралашishi ва деформатсияси қоидага кўра чегараланган. Бунинг натижасида толанинг узлуксизлиги бузилиш жойларида кучланишнинг катта концентратсияси содир бўлади. Чунки, композитдаги кичик толанинг нисбий миқдорини ошиши композитнинг эластиклиги ва мустаҳкамлигининг пасайишига олиб келишини кутиш мумкин. Тола диаметрининг кичрайиши билан бирга композитнинг механик характеристикасига ижобий айтиладиган елим контактининг солиштирма юзаси ўсади. Эластиклик модули ва армирловчи толанинг емирилиш кучланиши ошиши боғловчининг юқори эффективлиги ҳолатида композитнинг механик хоссаларини яхшилайдди. Компонентларнинг хоссаларини ёйиш ва композитдаги фазалар бўлимларининг ҳолати материалнинг характерига таъсир кўрсатиши мумкин. Чунки, етакчи омилларнинг таъсирини содир бўлиши ва материалнинг ишончлилиги асосий қийматларни бутунлигича ўзлаштиради.

2.6. Қоғоз каби композитларда мустаҳкамликни формирлаш

Минерал толаларнинг сув билан фаол таъсирининг йўқлиги уларнинг қоғоздаги ўсимлик толаларининг ҳосил бўлиш механизми бўйича сезиларли толалар орасидаги ўзаро таъсир амалда тўлиқ қобилятсизликни олдиндан аниқлайди. Бу мос манбаалар каби саноат тажрибасида тасдиқланади. Чунки қоғоз ишлаб чиқариш усули бўйича лист ёки рулон материалларни минерал толалар асосида тайёрлашда асосий муаммо мос боғловчиларни йиғиш ҳисобланади. Мустаҳкамловчи қўшимчаларсиз минерал толалар асосидаги лист материалларни тайёрлаш имкони йўқ ёки амалда фойдаланишга яроқсиз бўлган анча номустаҳкам олинади.

Мустаҳкамловчи қўшимча сифатида ўсимлик ёки термопластик сунъий толаларни қўллаш минерал толалар асосидаги материалларни мустаҳкамлашга имкон беради. Ўсимлик толаларининг ўзи зарур иссиқлик, кимёвий, биологик барқарорликка эга бўлмайди. Ўсимлик толалари ва термопластик полимерларнинг композитсиясига мустаҳкамловчи қўшимча сифатида кўп даражада киритиш филтратсия қаршилигининг кескин ошиши туфайли филтрлаш материаллари сифатида фойдаланиш учун кўп ҳолатда фойдасиз қиладиган материалнинг тузилишини мустаҳкамлайди.

Шундай қилиб, минерал толаларнинг табиатини қуйидаги турларга бўлинадиган ойнали толалар:

- микро юпқа ойнали тола (ўртача диаметр 0,5 мкм дан кичик);
- ультра юпқа ойнали тола (ўртача диаметр 0,5-1,0 мкм);
- супер юпқа (ўртача диаметр 1,0-3,0 мкм);

- бакоровой.

Ишда қўлланиладиган ойнали толалар қуйидаги кимёвий таркибга эга:

0,2 мкм диаметрли ойнали тола: CuO_2 -75%, Al_2O_3 -8,2 %, Fe_2O_3 -1,2 %, Na_2O -6,2 %, CaO -9,6 %.

0,7 мкм диаметрли ойнали тола: CuO_2 -72 %, Al_2O_3 -8,4 %, Fe_2O_3 -1,5 %, Na_2O -6,6 %, CaO -11,0 %.

Бакоровй тола – жуда юқори иссиқликка бардошлиликни намоён қиладиган, махсус технология бўйича олинган тола. Тола юқори эластис, капилляр шаклга, юқори ғоваклик ва гидрофилликка эга. Бакоровй тола алюминий, натрий, сирконий оксидидан иборат.

Басалт толалар амалда ойнали толанинг барча ижобий хоссаларига эга, бироқ термик барқарорлик, износ барқарорлик ва нисбатан кичик игроскопиклик билан фарқ қилади. Ҳозирги ишда қуйидаги таркибли 1,1 мкм диаметрдаги басалт толалар қўлланилган: CuO_2 -50 %, Al_2O_3 -12 %, Fe_2O_3 -22%, CaO -16 %, P_2O_3 -0,25 %.

Каолин толалар алюминий силикат толаларигатурларига мансуб. Каолин толалар Россияда техник глинозама ва кварс қумдан тутатиш (дутевим) усули билан ишлаб чиқарилади. Ишдакаолин 1,9 мкм диаметрли каолин толанинг кимёвий таркиби: CuO_2 -49%, Al_2O_3 -50 %, Fe_2O_3 -0,8 %, CaO -0,2 %, P_2O_5 -0,2 %.

Минерал толаларнинг кимёвий таркиби бўйича таҳлил “Самеса” Франсия фирмасининг “Самебох” роентген элестрон микроанализаторида олиб борилган. (электрон пучка энергияси).

Синовларнинг биринчи сериясида адабиёт маълумотларига мувофиқ целлюлоза толалари асосидаги қоғоз композитсияларидаги фаол мустаҳкамловчи агент ҳисобланган алюминий бирикмалари тадқиқ қилинган. Бу алюминий сульфат, натрий алюминат ва алюминий хлорид. Намуналарнинг қуймалари кучсиз ишқорий муҳит (рН 8,5-9,5) да олиб борилди, айнан шу шароитда целлюлоза қоғоз композитсиясида алюминий бирикмаси қўшилмасидан мустаҳкамловчи эффест максимал қийматга эришиши бир қанча маълум. Лаборатория намунаси (қуймаси) олиш учун лист қуйма аппарат ЛАО-2 қўлланилди. Минерал толаларнинг ҳисобий миқдори талаб қилинган рН қийматни ўрнатадиган боғловчининг аниқ миқдори солинди. Олинган намуналар горелка ва цилиндрда қуритилди. Физик-механник кўрсаткичларни аниқлаш стандарт методикалар бўйича оли

борилди. Материалнинг кўрсаткич қийматларини аниқлашда ГОСТ талабларига мувофиқ бўлди.

Параллел ўлчашларни бажаришда олинган маълумотларни қийматларини катта ёйилишига олиб келадиган тасодифий хатолар келиб чиқди.

Ўлчаш натижаларининг бошқалардан сезиларли фарқ қиладиган истиснолари учун улар Студент мезонига мувофиқ қуйидаги формула бўйича текширишга учратилди:

$$\frac{n - \bar{n}}{S} \geq t_{0.05},$$

бу ерда:

n - ишончилигига шубҳа уйғотадиган ўлчаш натижаси;

$\bar{n}$ -ўлчанаётган параметрнинг ўрта статик қиймати; S - синовнинг стандарт хатоси; $t_{0.05}$ -5 %ли сатҳида Студент меъзонижадвал қиймати.

Стандарт қайтарилиш қуйидаги формула бўйича аниқланган:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n},$$

бу ерда:

σ^2 - стандар қайиш; x -катталиқнинг экспериментал қиймати; $\bar{x}$ - катталиқнинг ўртача қиймати; n – аниқлаш сони.

Дисперсия қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$D = \frac{\sum \sigma^2}{n},$$

4-жадвалда массага алюминий учта бирикмаси киритиш билан олинган намуна вариантларининг натижалари келтирилган. Сарф мутлоқ қуруқ тола массасига нисбатан 10 % ни ташкил қилди (масса %). У ўсимлик толаси. Бу ҳолатда мустаҳкамловчи қўшимчаларнинг кейинги сарфи мувофиқ металлнинг оксидига қайта ҳисоблашда кўрсатилади.

**Минерал толалардан тайёрланган намуналарнинг
мустаҳкамлигига алюминий бирикмаларининг таъсири**

4-жадвал

Толанинг тури	Вариантлар учун, кПа, σ_p		
Каолинли	460	367	325
Бакорли	1573	1396	1271
Ойнали, $d_v=0,2$ мкм	633	609	529
Ойнали, $d_v=0,7$ мкм	299	242	154
Базалтли	647	594	582

Олинаётган материалнинг мустаҳкамлиги мустаҳкамловчи қўшимча сифатида фойдаланилаётган алюминий бирикмаларининг табиати каби толанинг ўз табиатига боғлиқ. Анча мустаҳкамликка бакерли толанинг намунаси эга, озроғига эса 0,7 мкм диаметрли ойнали тола эга. Бир хил шароитда 0,2-0,7 мкм ли фойдаланилаётган ойнали толанинг диаметрининг пасайиши композитнинг аниқланиши билан тўлиқ розиликда жойлашган материалнинг мустаҳкамлиги ўсишининг -2,1 -3,5 марта ошишига олиб келади. Гарши ойнали тола диаметрининг камайиши билан кам мустаҳкамланади, бунда толанинг солиштирма юзаси аҳамиятли ошади, солиштирма юзанинг ошиши толанинг юзасида жойлашган ва материалларни қўшимча мустаҳкамловчи алюминийнинг полиядро комплекслари билан координатсион ўзаро таъсирга қодир лигандлар миқдорининг ошириши зарур.

Каолин ва бакорли намуналар мустаҳкамлиги бўйича 0,7 мкм диаметрли ойнали толалардан тайёрланган материаллардан устун туради. Бунда алюминий сульфат билан каолин толалардан анча мустаҳкам материал олинади, тажрибаларда эса базалтдан тайёрланган натрий алюминатли.

2.7. КМЦ билан қоғоз юзасини елимлаш

Қоғоз намуналари 250x250 мм катталиқда кесиб олинади. Улар юзасига аввалдан тайёрлаб қўйилган 2 % ли КМЦ эритмаси пипетка ёрдамида берилади. Қоғоз юзасига тушган КМЦ эритмаси тезликда чизғич орқали бутун қоғоз юзаси бўйлаб бир хилда тарқатилади. Сўнгра йўналтирувчи шиша регистр ёрдамида КМЦ эфири қоғоз юзасига бириктирилади. Сўнг елимланган қоғоз қуритиш шкафида 110 °С 3-5 дақиқа давомида ёки хона ҳароратида қуритилади.

2.8. Қоғоз массасини аниқлаш

Қоғоз ишлаб чиқариш корхоналарида талабга асосан турли массага, яъни қалинликка эга бўлган қоғоз маҳсулотлари ишлаб чиқарилади. Масалан 60 г/м², 70 г/м², 80 г/м², 90 г/м², 100 г/м², 110 г/м², 120 г/м², 130 г/м², 140 г/м², Қоғоз қанчалик қалин бўлса, шунчалик унинг вазни юқори бўлади.

Талаб қилинган қоғоз массасини ишлаб чиқариш жараёни давомида корхона ишчилари ҳар 30-45 минут давомида махсус мослама ёрдамида қоғоз намуналаридан қирқимлар олиб текшириб турилди.

Қоғоз намунаси 100x100 мм катталиқда қирқилади. Қирқиб олинган, 100x100 мм ўлчамга эга қоғоз намунаси торозда тортилади. Тороз шкаласидан олинган кўрсаткич 100 га кўпайтирилади ва қоғоз намунасининг 1 м² даги массаси аниқланади:

$$M = T * 100;$$

бу ерда: Т - тороз шкаласидан олинган кўрсаткич;

100 - мм дан м² га ўтказиш коэффиценти;

М - қоғоз массаси.

2.9. Қоғоз турларини сув шимувчанлик даражасини аниқлаш

Қоғознинг сув шимувчанлик ҳоссаси, унинг намланиш ва намликни ёйилиш чегараси бўйича аникланади. Турли соҳаларда ишлатиладиган қоғозларнинг деярли 95-98 % га сув ўтказмаслик талаби қўйилади, яъни сув шимувчанлик даражасининг паслиги муҳим саналади. Бундай талабга эришиш учун албатта қоғоз ишлаб чиқариш жараёнининг дастлабки босқичларида қоғоз массасига қўшилаётган кимёвий тўлдирувчиларнинг сарфи, уларнинг тола билан қай ҳолатда бирикиши, реакцион қобилиятини тола структурасидаги ўзгаришлар белгилаб беради.

Бир неча турдаги қоғоз намуналаридан 150x150 мм катталиқда кесмалар олинади. Уларни аввалдан тайёрлаб қўйилган мато устига жойлаштирилади ва пипетка ёрдамида 2 мл сув 20 дақиқа давомида томизилади.

Эслатма: 2 мл сув ҳар 5 дақиқада 0,5 мл дан ҳар бир қоғозга бир хил тартибда томизилади.

20 дақиқадан сўнг нам ҳолатдаги қоғоз намуналари 10 дақиқа селгитиб қўйилади ва чизғич орқали намлик чегараси, яъни намлик диаметри аникланади. Намликни ёйилиш чегараси бўйича қоғоз турларининг бир биридан сув шимувчанлик даражаси орқали сифати аникланади.

2.10. Намуна қуйиш ва пресслаш

Лаборатория шароитида қоғоз намунани тайёрлаш ЛА-3 русумли қоғоз қуйиш асбобида бажарилади. Бунинг учун қоғоз массаси одиндан тайёрланган бўлиши керак.

Қоғоз намуна олишдан олдин асбоб тайёрланади. Бунинг учун:

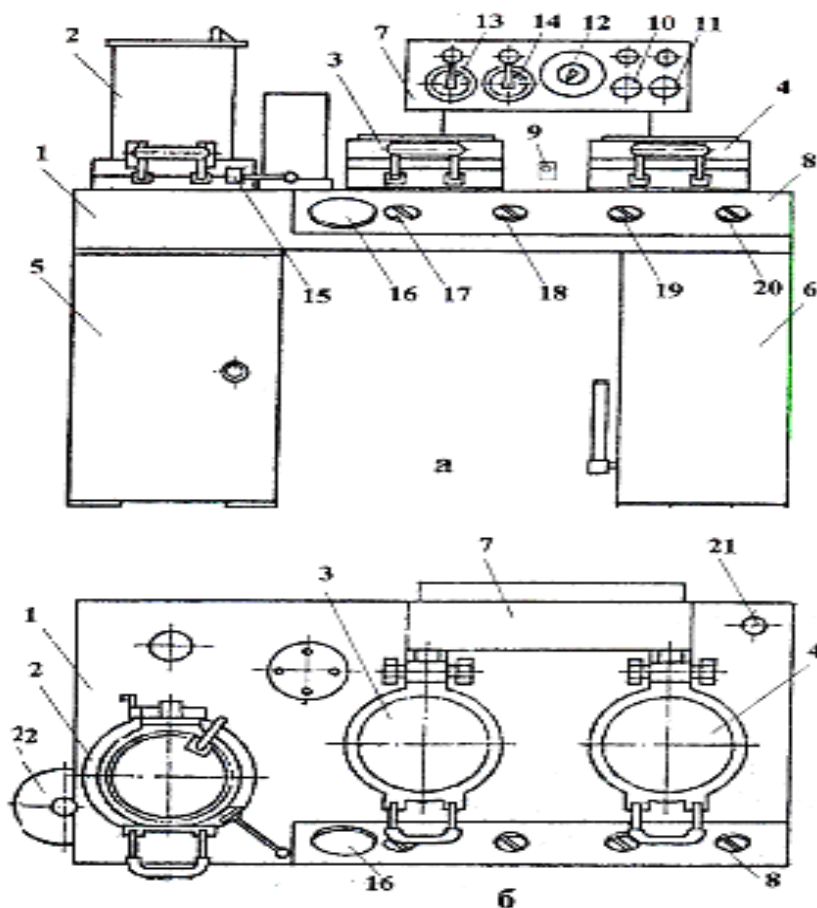
- 1) Умумий вентилни очиб, асбоб сув ўтказиш тизимида уланади. (Сувнинг оқиб келаётганига албатта ишонч ҳосил қилинг).
- 2) Буғ ҳосил қилувчи камерада сув борлиги текширилади. Сув сатҳи маҳсус белгидан паст бўлмаслиги керак.
- 1) Асбоб ишга туширилади.

2) Вакуум-насос ишга туширилади.

3) Вакуумметр кўрсаткичлари текширилади. 18,19,20 -кранлар ёрдамида тегишли параметрга қўйилади.

Шундан сўнг қоғоз қуйиш ишлари бошланади.

Тайёрланган қоғоз массаси аралаштирилади. Мўлжалланган 1 м^2 қоғоз учун ҳисобланган ҳажмда массадан олинади. Қоғоз қуйиш асбоби тўрининг юзаси $0,0314 \text{ м}^2$. Агар олинadиган қоғоз намунасининг 1 м^2 массаси 60 г бўлса, унда абсолют қуруқ толадан (тайёр қоғознинг намлиги 7% бўлганда) бир марта қуйиш учун $60 \times 0,0314 \times 0,93 = 1,7 \text{ г}$ керак бўлади.



3-Расм. ЛА-3 русумли Лаборатория шароитида қоғоз қуйиш учун ЛА-3 русумли асбобнинг схемаси:

а – олдидан кўриниши; *б* – тепадан кўриниши:

1 – станина; 2 – №40 тўрда диаметри 200 мм ли 26,6 кПа вакуумда қоғоз намуна олиш қурилмаси; 3, ва 4 – қуриткичлар; 5 – вакуум-насос; 6-буғ ҳосил қилувчи қурилма; 7 ва 8 – бошқарув панеллари; 9- ишга тушурувчи асбоб; 10 – вакуум-насосни ишга тушурувчи

тумблер; 11- буғ тайёрловчи камера учун электр двигателининг тумблери; 12 – куритиш камерасининг вакуумметри; 13 – сўрувчи камера; 16 – қоғоз қуйиш камераси; 17 – шакл берувчи камера; 18 – камерага вакуум очиш жумраги; 19,20 – кран жумраклар.

Массанинг концентрацияси 0,5 % бўлганда, бир дона қоғоз намуна олиш учун керакли суспензия ҳажми қуйидагича:

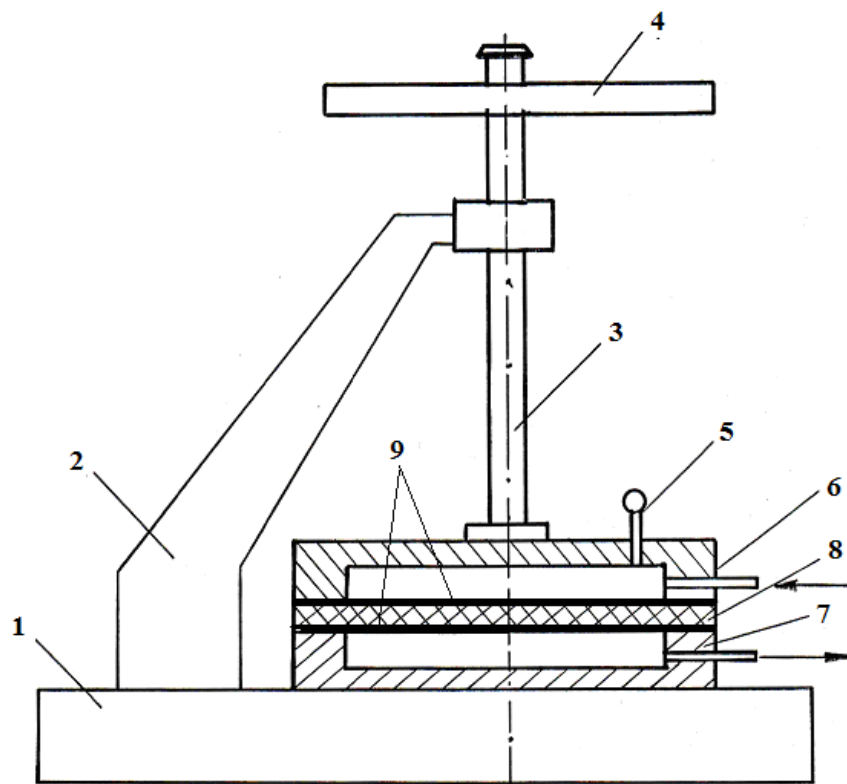
$$1,7 \times \frac{100}{0,5} = 340 \text{ мл.}$$

Қоғоз қуйишдан олдин тўрни намлаб, ўз ўрнига яшилаб ўрнатилади. Сўнгра шакл берувчи камерага аввал 7 л сўнгра 8 л гача сув қуйилади. Суспензияни аста секин, кўпик ҳосил қилдирмасдан аралаштирувчи қурилма ва тўрга текизмасдан аралаштирилади. Сўнгра жумракни очиб сув шакл берувчи камерадан чиқади. Бунда тўр юзасида толали қатлам чўка бошлайди. Шакл берувчи камерадаги 2 л сув қолганда, сўрувчи камерадаги қолган сув вакуум-насос ёрдамида сўриб олинади. Шакл берувчи камерадан суюқлик сўриб олингач, тўр устида ҳосил бўлган толалар қатлами 10 сек давомида кўшимча сувсизлантирилади.

Хўл қоғоз намуна устига 200 г/м² ли картон лист ёки мато (сукно) полотно қўйилади ва устидан валик юргизишиб тексланади. Шу тариқа кўшимча сувсизлантирилади. Сўнгра хўл намуна куритиш камерасида куритилади. Қуриган қоғоз намунани олиб техник тарозида тортилади.

Иш тугагач, асбоб дастлабки ҳолига келтирилади келтириб қўйилади.

Сўнгра керакли қалинлик ҳосил қилиш учун лаборатория пресс-аппаратида (3-расм) прессланди, 30 минут давомида прессда шу турушда тиндирилиб, хона шароитида қурилди. Қурилгач, намунанинг техник кўрсаткичлари аниқланиб, бошқа физик-кимёвий хоссалари урганилди. Намуналарнинг қалинлиги 0,1 мм аниқликда штангенциркуль билан, массаси аналитик торозида 0,001 г аниқликда ўлчанди.



4-Расм. Лаборатория пресси-аппарати

1 – асос; 2 – краништейн; 3 – винт; 4 – айлантургич; 5 – монометр; 6 – қўзғалувчан плита; 7 – қўзғалмайдиган плита; 8 – ҳўл картон; 9 – металл пластинкалар.

2.11. Иссиқлик ҳимояловчи материалнинг сорбцияланиш хоссаси

Таркибида целлюлоза бўлган иссиқлик сақловчи материалларнинг сорбцияланиш хоссасини уч усулда олиб борилди. Сув шимиши, сувда бўкиши ва 70% ли нисбий намлик шароитида намни сорбциялаш даражалари.

2.12. Намуналарнинг сувда бўкиш даражасини аниқлаш усули

Бу усул 5 г целлюлозанинг шимган сув миқдорини аниқлашга асосланган

Керакли асбоб ва материаллар: сув ютилишини аниқлайдиган қурилма (5-расм); термостат; қуриштиш шкафи; термометр; дистилланган сув; целлюлоза намунаси.

Аниқлаш. Олдиндан тортиб олинган шиша сосудга 2 (5-расм) 3-4 г сувда бўктирилган намуна жойлаштирилади. Сўнгра сосуд олиниб, шу захоти тортилади.

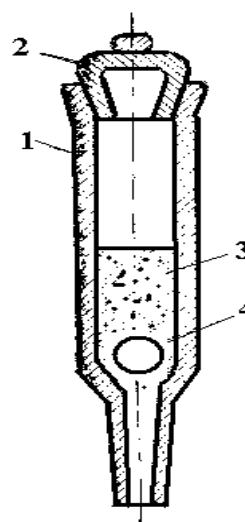
Ҳисоблаш. Намуналарнинг сувда бўкиш даражаси қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланди:

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

бу ерда: m – буккан намунанинг массаси, г; m_0 – куруқ намунанинг массаси, г.



А



Б

5-Расм. Целлюлозанинг бўкишини аниқлашда қўлланиладиган центрифуга:

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

3. ТАЖРИБАВИЙ ҚИСМ

Битирув малакавий ишнинг дастлабки босқичида пахта момиғидан целлюлоза олиш ва унинг тули хоссаларини ўрганишга қаратилди.

Пахта момиғи толаларининг узунлигига қараб, пахта момиғи икки типга бўлинади: толаларнинг ўртача узунлиги 7-8 мм бўлгани А тип, узунлиги 6-7 мм ва ундан қисқа бўлгани Б тип. Ташқи кўриниши, ранги ва пишганлигига қараб пахта момиғи икки навга бўлинади: I ва II. Ифлослик даражаси ва бутун чигитларининг масса улушига қараб уч синфга бўлинади: олий, ўрта ва ифлос. Уларнинг меъёрий миқдори 4-жадвалда келтирилган.

Пахта момиғининг сифат кўрсаткичлари

4-жадвал

Тип	Нав	Синфлар бўйича ифлос аралашмаларини ва бутун чигитларнинг массавий улуши, кўпи билан		
		Олий (1)	Ўрта (2)	Ифлос (3)
А	I	4,5	6,0	8,5
	II	8,0	11,0	15,0
Б	I	4,5	6,0	8,5
	II	8,0	11,0	15,0

А – типдаги пахта момиғи, асосан қоғоз олишда хомашё сифатида ишлатилади.

Б – типдаги – кимёвий қайта ишлаш учун ишлатилади.

Тажрибала давомиди пахта момиғини аввал механик қўшимчалардан тозаладик, сўнг чанглардан тозалаш учун 80 °С иссиқ сувда лаборатория шароитида ювилиб, қурилади. Пахта момиғини таркибидаги целлюлозани ажратиб олиш учун ишқор эритмасини оптимал концентрациясини аниқлаш мақсадида унинг 2, 3, 4, 5, 6 % ли эритмасида қайнатилди ҳамда оптимал полимерланиш даражаси аниқланди (5-жадвал).

**Пахта момиғидан олинган целлюлоза миқдори ва унинг пишириш
жараёнига натрий ишқорининг концентрацияси боғликлиги**

5-жадвал

№	Водород пероксид концентрацияси, %	Целлюлоза миқдори, %	Полимерланиш даражаси
1	2	97,5	1952
2	3	96,1	1866
3	4	95,7	1810
4	5	94,2	1750
5	6	93,4	1653

Целлюлоза водород пероксид концентрацияси эритмасини оптимал концентрациясини аниқлаш мақсадида унинг 3, 4, 5, 6, 7 % ли эритмасида қайнатилди, 4 % ли водород пероксид эритмасида оқартириш ва иссиқ сувда ювилиб ҳамда 100-105 °С да қуритилади. Олинган целлюлоза миқдори ва уларнинг оқлик даражаси аниқланди (6-жадвал).

**Пахта момиғидан олинган целлюлоза миқдори ва унинг оқлик
даражасини водород пероксид концентрацияси концентрациясига
боғликлиги**

6-жадвал

№	Водород пероксид концентрацияси, %	Целлюлоза миқдори, %	Оқлик даражаси, %
1	3	97,5	71,1
2	4	96,1	80,3
3	5	95,7	87,4
4	6	94,2	90,5
5	7	93,3	92,2

Намуналар ишқор билан ишлов берилгач, ювилиб, 5 % ли водород пероксиди эритмасида 45 мин қайнатилди, сўнгра 12 соат давомида

оксидланиш реакцияси охиригача бориши учун хона шароитида тиндирилди, нейтрал муҳитгача ювилгач 100-105 °С да массаси ўзгармай қолгунча қуритилди.

Жадвалдан кўриниб турибтики, ишқор концентрацияси ортиши билан олинган целлюлоза миқдори камайиб боради, оқлик даражаси эса ортиб боради. яъни 2 % ли ишқорда пишириб олинган целлюлоза миқдори 97,5 %, оқлик даражаси 71,1 %. 7 % ли ишқорда пишириб олинган целлюлоза миқдори 93,3 %, оқлик даражаси – 92,2 % ни ташкил этди. Бунинг сабаби ишқор концентрацияси паст бўлганда целлюлоза таркибида лигнин ва бошқа геми целлюлозалар тўлик эритмага ўтмайди, натижада целлюлозанинг оқлик даражаси паст бўлади, чунки целлюлоза таркибидаги лигнин ва бошқа моддаларнинг ранги тўқ жигарранг бўлади. Бу эса олинган целлюлозанинг оқлик даражасини пасайишига олиб келади. Аксинча, олинган целлюлозанинг миқдори камайиб, оқлик даражаси ортса, унинг таркибидаги целлюлоза бўлмаган моддаларнинг миқдори камайган бўлади. Шунинг учун пахта момиғи таркибидаги целлюлоза ажратиб олишда ишқорнинг оптимал концентрацияси қилиб 4 % ни танладик. Бу шароитда олинган целлюлоза миқдори 95,7 %, оқлик даражаси – 87,4 % ни ташкил этди. Шу шароитда олинган целлюлозанинг оқлик даражаси 80-90 %, полимерланиш даражаси 1810 ва кул миқдори 0,2 % ни ташкил этди.

Сўнгра керакли қалинлик ҳосил бўлгунча 4-расмда келтирилган прессда керакли қалинликкача прессланиб, 30 минут давомида прессда ушлаб турилади. Намуна 5-6 % ли намликкача яна қуритилади. ундан 6х6 см ўлчамда қирқиб олиб, аналитик тарозида массаси аниқланади. Намунанинг қалинлигини штангенциркул ёрдамида ўлчаб олинади. Барча намуналарни олиш шу усулда олиб борилди. Қуритилгач, намунанинг техник кўрсаткичлари аниқланиб, бошқа физик кимёвий ва иссиқлик ўтказувчанлик ва термик кўрсаткичлари аниқланади. Дастлаб олинган натижаларни массалари аниқланди.

Композицион қоғоз намуналарининг оғирлиги ва 1 м² массаси

7-жадвал

№	Номи	Намуна массаси, г	Композициянинг 1 м ² массаси, г
1	Базальт тола ва ғўзапояси асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,31	86,10
2	Базальт тола ва бугдой сомони асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,47	130,55
3	Базальт тола ва пахта момиги асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,68	188,90
4	Базальт тола ва терак дарахти асосида олинган целлюлоза (1:1)	0.72	192.10
5	Базальт тола ва топинамбур пояси асосида олинган целлюлоза (1:1)	0.81	201.12

Жадвалдан кўриниб турибдики, базальт толаси ва топинамбур пояси асосида олинган композицион қоғоз намуналарининг оғирлиги бошқа композицияларага нисбатан юқори.

Кейинги босқич ишлари олинган композицияларнинг сорбциялаш даражасини аниқлаш.

Намуналарни сорбциялаш даражасини аниқлаш усуллари:

1. Бўкиш даражасини аниқлаш учун 2-3г. Намуна олиб 30 мин. вақт давомида сувда бўктириб сўнгра центрифугани минутига 5000 марта айлантириб ортиқча сув чиқариб юборилиб массасини аниқлаш.

2. Намуналар 30 мин. сувда сақланиб сўнгра икки бўлак целлюлоза пластинка орасига қўйиб, ортиқча сув 2 кг. Юк билан сидириб чиқарилиб массасини аниқлаш.

3. Эксикаторда концентранган ош тузи мухитида 70 % ли нисбий намлик ҳосил қилиб 24 соат сақлагач кейин массасини аниқлаш.

Олинган материалларнинг сорбцияланиш хоссасини ўргандик. Бу ишни юқорида келтирилган методик кўрсатмага асосан бажарилди. Бунинг учун намуналарга сув шимдириб, шимилган сув миқдорини, сувда бўктирилиб бўкиш даражасини ва 70 % ли нисбий намликнинг сўриш даражасини аниқладик. Намуналарнинг сўрилиш даражаси куйидаги жадвалда келтирилган.

Композицион қоғоз намуналарининг сувда бўкиш даражаси

8-жадвал

№	Номи	Массаси, г		Сувда бўкиш даражаси, %
		куруқ	хўл	
1	Базальт тола ва ғўзапоёси асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,8	1,9	152
2	Базальт тола ва буғдой сомони асосида олинган целлюлоза (1:1)	1,15	1,81	157
3	Базальт тола ва пахта момиғи асосида олинган целлюлоза (1:1)	1.17	1.87	160
4	Базальт тола ва терак дарахти асосида олинган целлюлоза (1:1)	1,0	2,29	229
5	Базальт тола ва топинамбур пояси асосида олинган целлюлоза (1:1)	1,2	1,78	148

Жадвалдан кўриниб турибдики, базальт толаси ва топинамбур пояси асосида олинган композицион қоғоз намуна сувда бўкиш даражаси 48,3 % ташкил этмоқда, бу албатта ижобий натижа. Чунки бу олинган композицион қоғоз озиқ-овқат саноатида ишлатилиши мўлжалланган. Тажрибаларимизнинг кейинги босқичида композицион қоғоз намуналарининг 70 % ли нисбий намликли ҳаводан намни сорбсиялаш даражасини ўрганилди.

**Композицион қоғоз намуналарининг 70 % -ли нисбий намликли
хаводан намни сорбциялаш даражаси**

9-жадвал

№	Номи	Массаси, г		Сорбцияланиш даражаси, %
		куруқ	хўл	
1	Базальт тола ва ғўзапояси асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,14	0,16	114
2	Базальт тола ва буғдой сомони асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,31	0,34	110
3	Базальт тола ва пахта момиғи асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,47	0,52	111
4	Базальт тола ва терак дарахти асосида олинган целлюлоза (1:1)	0.49	0.58	118
5	Базальт тола ва топинамбур пояси асосида олинган целлюлоза (1:1)	0,68	0,73	107

Жадвалдан кўриниб турибтики, хаво таркибидаги намни шимдириб олиш намуна турларига боғлиқ. Ғўзапоя асосида олинган ярим тайёр целлюлоза намни сўриб олиш миқдори 9-10 % атрофини ташкил этади. Сомон асосида олинган ярим тайёр целлюлозанинг намни шимиш миқдори бироз юқори 13-14 % атрофидан. Бу кўрсаткичлар олинган целлюлоза намуналарининг структурасини характерлайди. Намуна намни қанча кўп сўрса бу целлюлоза толаларининг ғоваклиги кўпроқ бўлилади. Демак, базальт, сомон ва макулатурадан олинган ярим тайёр целлюлоза толалар ғўза поядан олинган ярим тайёр целлюлоза толаларига нисбатан ғовакроқ бўлар экан.



Базальт тола ва буғдой сомони
целлюлозаси асосида олинган
қоғоз (1:1)



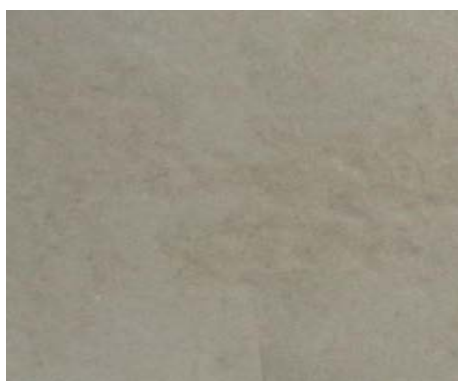
Базальт тола ва пахта момиғи
целлюлозаси асосида олинган
қоғоз (1:1)



Базальт тола ва терак дарахти
целлюлозаси асосида олинган
қоғоз (1:1)



Базальт тола ва ғўзапояси целлюлозаси
асосида олинган қоғоз (1:1)



Базальт тола ва топинамбур пояси
целлюлозаси асосида олинган қоғоз (1:1)

4. ХУЛОСА

1. Таркибида целлюлоза сақловчи хом ашёлар асосида юқори полимерланиш даражасига эга бўлган целлюлоза олиш имкониятлари ўрганилди.
2. Саноат корхоналарининг толали чиқиндиларини композицион қоғозга мойиллик хоссалари ўрганилди.
3. Тоғ жинслари асосида олинган базальт толалари чиқиндиларини қоғоз ҳосил қилиш хусусиятлари ўрганилди.
4. Ўрганишлар натижасида олинган композицион материаллардан лабаротория шароитида композицион қоғоз маҳсулотлари олишга эришилди.
5. Олинган композицион қоғоз намуналарини хоссаларини ўрганилди.

4. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

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

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

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

Целлюлоза таркибида жуда кўплаб қутбланган гидроксил группа тутган помциклик юқори молекуляр брикма бўлганидан унинг макромолекула занжири эгилувчан эмас, макромолекула ўта тартибли бўлгани учун у энг жойлашган. Шунинг учун целлюлоза фақат айрим эритувчилардагина эрийди деган хулосага келамиз. Бу мис-аммиак эритмаси, комплекси ва тўрсимон тўртламчи аммоний асосларининг концентрланган эритмалардир.

Саноат корхоналарининг толали чиқиндилари, тоғ жинслари саналмиш базальт толалари ҳам чиқинди саналиб, булар асосида тайёр маҳсулотлар олиш имконияти мавжуд.

Бундай илмий изланишлар натижасида турли маҳаллий хом-ашёлар асосидасифатли маҳсулотлар ишлаб чиқариш мумкин. Ички бозоримизни тўлдириш билан бир қаторда жаҳон бозорига сифатли ва рақобатбардош

масулотлар ишлаб чиқариш мақсаддир. Юқорида қайд этилган хом ашёлардан целлюлоза олиш технологиясини яратиш ҳозирги куннинг талабларидан саналади.

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

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

1 Тонна композицион қоғозга кетган сарф харажатлар ҳисоби

10-жадвал

Таклиф этилаётган композицион қоғозга кетган сарф харажат					Пилла толаси чиқиндиси асоидаги композицион қоғозга кетган сарф харажати				
хом ашё	бир-к	1т маҳ-га сарф меъёри	нархи, сўм	1т маҳ-га кетган сарф, сўм	хом ашё	бир-к	1т маҳ-га сарф меъёри	нархи, сўм	1т маҳ-га кетган сарф, сўм
пахта момиғи	Тн	1,3	2400 000	3120000	бўғдой сомони	Тн	1,3	24000 00	3120000
Базальт толаси	Тн	0,5	800 000	400 000	Пилла тола чиқиндиси	Тн	0,5	16000 00	800 000
NaOH	м ³	0,145	1750 000	253750	NaOH	м ³	0,463	17500 00	810250
Жами				3773750	Жами				4730250

Жадвалдан кузатиш мумкинки таклиф этилаётган композицион қоғозга ҳамда пилла толаси чиқиндиси асоидаги композицион қоғозга кетган сарф харажатларда кескин фарқларни кўриш мумкин, яъни Базальт асосли композицион қоғознинг таннарни пилла толаси чиқиндиси асоидаги композицион қоғоз таннаридан арзонлигини кузатишимиз мумкин.

5. А Т Р О Ф М У Х И Т Н И М У Х О Ф А З А Қ И Л И Ш

Атрофимиздаги табиат миллионлаб йиллар давомида юзага келган ҳамма ўзининг мураккаб қонунларига риоя қилган ҳолда яшайди. Ана шу табиат билан инсон ўртасида мураккаб мувозанат мавжуд.

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

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

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

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

Яратилган технология сўнггида ишқорий целлюлозага маълум миқдорда монохлорсирка кислотаси солиниб, алкиллаш жараёни амалга оширилади.

Сув саноатда ҳар хил мақсадларда ишлатилади. Сув ўзининг универсал хусусиятлари хом ашё реакцияга киришувчи компонент иссиқлик ва совуқлик узатувчи сифатида ишлатилади. Шу билан бирга сув саноатда айниқса, кимёвий толалар ишлаб чиқариш ва қоғоз саноатида энг кўп ишлатиладиган манба ҳисобланади.

Саноат корхоналаридан чиқадиган оқова сувларни хавзаларига кўшишдан олдин белгиланган кўрсаткичларга тозалаш зарур.

Механик усулда оқова сувларни эрмаган ифлосликлардан тиндириш ва филтрлаш орқали тозаланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати