

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК:628.549

Олжаев Дилшод Нурмуродович

5А 630104- “Оқова сувларни тозалаш ва сув ресурсларини муҳофаза қилиш” мутахассислиги

**“Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда
ҳосил бўладиган сувларни мембрана усулида
тозалашни тадқиқ қилиш”**

Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга

руҳсат берилди

“СТКваСРМҚ” кафедраси мудири,

т.ф.н, доц.Қ.А.Якубов. _____

Илмий раҳбар:т.ф.н.,

С.С.Саидов. _____

« ____ » _____ 2018 йил

Самарқанд-2018

Мундарижа

Кириш.....	4
I-БОБ. 1.1. Пахта целлюлозасидан саноат миқёсида қоғоз олишда ҳосил бўладиган оқова сувларнинг таркиби.....	9
1.2. Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш учун зарур бўлган сув тайёрлаш жараёнларининг назарий асослари.....	10
1.3. Технологик (тиндирилган) ва юмшатиш сув сифатига қўйилган талаблар. Целлюлоза қоғоз саноатида сувни тайёрлаш ва уни тежаш технологиялари.....	12
1.4. Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда тоза сувни тежаш усуллари ишлаб чиқиши ва жорий қилиниши.....	14
1.5. Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда оқова сувларни тозалаш усуллари.....	15
1.6. Қоғоз ишлаб чиқаришда сув тозалаш усуллари қўлланишининг замонавий аҳволи	18
1.7. Қоғоз ишлаб чиқариш саноати ва сувларнинг таснифи	20
1.8. Қоғоз саноатидаги оқова сувларни ДМ орқали тозалаш ҳақида адабиётлар маълумоти.....	25
II-БОБ. ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ, УСЛУБЛАРИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ.	
2.1. Тадқиқотнинг асосий вазифалари.....	29
2.2. Синов –тажриба методикаси.....	32
2.3. Тадқиқотлар ва тажрибалар усуллари методикаси	37
3 III-БОБ. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришдаги оқова сувларни лигнинидан ДМ ҳосил қилиш ва унинг хусусиятларига таъсир этиш омиллари.	
3.1. Асосий технологик параметрларнинг саноат синов тажриба шароитларида оқова сувларни тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш.....	40
3.2. Пахта целлюлозаси лигнинидан ҳосил бўлган динамик мембрананинг шаклланишига босимнинг таъсири	41
3.3. Тузсизлантириш самарадорлиги жараёнига оқова сув	

таркибидагиқўшимча ранг берувчи моддаларнингтаъсири.....	46
Хулоса	51
Фойдаланилган адабиётлар	52
Иловалар	57

Кириш

Ўзбекистон Республикаси атроф-мухитни авайлаб асраш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммосини ҳал этиш келажак авлод сihat саломатлигини таъминлаш муаммоларини ҳал этиш энг мухим иқтисодий ва социал вазифалардан бири ҳисобланади[1]. Халқ ҳаёти моддий ва маданий даромадини барқарор юксалтириб бориш мамлакатимизнинг иқтисодий юксалишининг асосий мақсади бўлиб қоляпти. Ҳозирги даврда бу мақсадни амалга ошириш социал-иқтисодий, илмий-техник ривожлантиришни жадаллаштириш ва ишлаб чиқариш самародорлигини давр тараққиёти талаблари асосида юксалтиришни талаб қилади[2].

Конституциямизнинг асосий қонунларида ҳам «Ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ва бошқа табиий захиралар умуммиллий бойликдир. Улардан оқилона фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофаза» эканлиги кўрсатилган[3,4].

Магистир диссертациямавзунинг асосланиши ва унинг долзарблиги. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган сувларни мембрана усулидатайёрлаш жараёни, ўзига хос тартиб-қоидаларга асосланган бўлиб, уни тайёрлашда ишлатиладиган хом-ашё, жараёни бориш учун асосий восита бўлган сув ва унинг атроф-мухитга таъсири, таркибидаги эритмаларни тупроқ ва ҳавога таъсири, оқовалар таркибидаги кўнғир сариқ рангли лигнин моддасини бўлиши экологик мухитга салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли ҳосил бўладиган оқова сув таркибидаги эриган моддаларни ва оқоваларни тозалаш жараёнларини ўрганиш, унга таъсир кўрсатувчи омилларни илмий асосда ишлаб чиқиш ва самарали сув тозалаш усулларини шу жумладан тескари осмос ва ультрафилтрация усулларига асосланган мембрана

технологияларини қўллаш муаммоларини ечиш, мавзунинг долзарблигини кўрсатади.

Тадқиқот объекти ва предмети. Целлюлозақоғоз ва картон ишлаб чиқиш корхоналари. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари. Мамлакатимизда вазирликларда қоғоз ишлаб чиқаришнинг юқори суръатлар билан ривожланиб бориши ишлаб чиқарилган ҳар бир маҳсулот бирлиги учун катта миқдорда сарфланиши ваалбатта,

шунча миқдорда оқовасувларнинг ҳам ҳосил бўлиши билан характерланади. Бу эса ўз навбатида атроф-муҳитга, айниқса, сув ҳавзаларининг табиий ҳолати ва аҳолига ўзининг салбий таъсирини кўрсатилди.

Айни пайтда қоғоз ишлаб чиқаришда сувни оптимал варақчалар сарфлаш, оқовасувларни тозалашнинг ёпиқ занжирли янги технология кюзалаш усуллари ниватизимини ўлгақўйиш каби долзарб масала ўз эчимини кулмоқда.

Аммо бумасаланин гечими қоғоз ишлаб чиқаришда турли қийинчиликларга дуч келади: бууларнинг таркиби, технология жараёнларининг турли-туманлиги, алоҳида олинган оқовасувларда органик ва минерал флосланишнинг бир маро мдатақсимланмаганлиги билан боғлиқдир.

Қоғоз саноати оқоваларини тозалашда оқовалар таркибидан имкон қадар қимматли маҳсулотларни олиш ва тоза сувни ишлаб чиқаришга қайтариш масаласи муҳим ҳисобланади. Ишлатиладиган ва қайтариладиган сувнинг сифат кўрсаткичларига қўйилган талабларнинг йўқлиги табиий сув манбаларига саноат оқоваларини ташлашни тубдан камайтириш, қоғоз ишлаб чиқаришдаги сувларни тозалаш услуби ва қурилмаларини ишлаб чиқиш ва жорий қилишда қуйидаги муҳим кўрсаткичларни ҳисобга олиш зарур.

- Саноат учун сув манбасида олинадиган дастлабки сув сарфини камайтириш мақсадида уни мембрана усулида тозалаб қайта ишлатиш.
- Сувни қайта ишлатишда минерал эритма таркиби юқори бўлишига йўл қўймаслик. Зарарли ва турли хил оқова сувларни табиий сув ҳавзаларига

тушмаслигини олдини олиш. Бу мақсадга эришиш учун замонавий мембрана усуллари кўллаб нафақат сувни қайта ишлатиш балки сувдаги органик ва минерал тузлардан ҳам тозаланиб қулай шароитда фойдали моддаларни қайтариб олиш имконияти ҳам яратилди тескари осмос ва ультрафилтрация усулларига асосланган мембрана технологияларини кўллаш муаммоларини ацетат-целлюлоза мембраналарида динамик мембрана ҳосил қилишнинг тадқиқотларини турли жараён мезонларида ўрганиб маълумот тўплаш гидродинамик босим жараёнида динамик мембраналарнинг шаклланиш шароити ва ишлаш тартибини аниқлаш. динамик мембраналарда лигнин таркибли моддали эритмаларни тозалаш самарадорлигини тадқиқ қилиш тажриба синов лаборатория шароитида танланган услуб бўйича назарий ва экспериментал ишларни олиб бориш ва натижаларни таҳлил қилиш.

Илмий янгилиги: Пахта целлюлозасидан қоғозини ишлаб чиқишда ҳосил бўладиган оқова сувларни сув таркибида бўлган лигнин ёрдамида динамик мембрана ҳосил қилиш йўли билан тозалаш ва унга таъсир қилувчи омилларни тадқиқ этиш. Диссертациядаги янгиликлар қуйидагилар билан изоҳланади: Ананавий усулларда ҳамда тескари осмос ва ультрафилтрли мембраналарда қоғоз ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган оқова сувларни тозалаш борасида олиб борилган илмий тадқиқотларини турли жараён мезонларида ўрганиб маълумот тўплаш гидродинамик ва физикавий жараёнларда мембраналарнинг шароитларини ва ишлаш тартибини аниқлаш мембраналарда таркибида тузли моддалар эритмасидан тозалаш самарадорлигини тадқиқ қилиш.

-саноат шароитида танланган услуб бўйича назарий ва экспериментал ишларни олиб бориш ва натижаларни таҳлил қилиш.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. Барча қоғозишлаб чиқариш корхонасларининг оқова сувларни оқизиш ва тозалаш тизимини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шархи (тахлили).Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган сувларни қоғоз олиш услублари ва жараёнлари ўрганилиб қоғоз хом ашёсининг қайта ишлаш орқали сувда ҳосил бўладиган оқоваларни атроф-муҳитга таъсири, бу соҳада олиб борилаётган тажрибалар, тадқиқотлар назарий ва экспериментал ишланмалар адабиётлардан ўрганиб чиқилиб, маълумот тўпланиб натижалар таҳлил қилинди.

Тадқиқотда қўлланилган методиканинг тавсифи.Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган сувларни мембрана усулидатайёрлаш жараёни пахта целлюлозаси толасидан ҳосил бўладиган лигнин моддасини мембрана усулида тозалашда унинг динамик мембрана ҳосил қилиш хусусиятларини шакллантириш, параметрлар ўзгаришида синовдан ўтказиб таҳлил қилинган лигнин мембранаси ва ҳароратнинг ҳар-хил қийматларида тажрибалар ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти.Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган оқова сув таркибидаги тузлар ва лигнин аралашмаси мембрана усули ёрдамида тажрибадан ўтказилди. Бу эритманинг янги хусусиятлари ўрганилиб сув тозалашда қўллаш имкониятлари яратилди. Тозаланган сувни амалда корхонага қайтариш ва сувдан самарали фойдаланишнинг камҳаражат усули таклиф этилди. **Иш тузилмасининг тавсифи.** Диссертация кириш, 3 та боб, биринчи бобда целлюлоза- қоғоз ишлаб чиқиш жараёнлари ишлаб чиқариш босқичлари, саноатда қўлланиши, ҳосил бўладиган оқова сувлар ва уларнинг таркиби, бу сувларни анъанавий тозалаш усуллари. Замонавий технологик жараёнлари ва уларни бориши, муаммолар ва уларни очиш усуллари келтирилган. II-бобда Тадқиқот услубияти ва мембралар сув тозалаш қурилмасининг тавсилоти, қоғоз ишлаб чиқариш оқова сувларини моделларини тайёрлаш оқова сув таркибидаги лигниндан динамик мембрана ҳосил қилиш ёрдамида тозалаш ишлари келтирилган.

III-бобда Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган сувларни таркибидаги лигнининг ҳар-хил улушларда маълум босимлар қийматлари ва ҳарорат бирлигида динамик мембрана ҳосил қилиниб олинган натижалар таҳлил қилинган. Бажарилган ишлардан хулоса чиқарилиб яқун ясалган. Диссертация натижалари бўйича 2 та мақола чоп этилган.

1-БОБ.1.1. Пахта целлюлозасидан саноат миқёсида қоғоз олишда ҳосил бўладиган оқова сувларнинг таркиби

Пахтамомиғини пиширишдан аввал, момик механикаралашмалардан тозаланади ва пишириш қозонига юклаш учун мослаб прессланади, шунингдек шакл бериш жараёнида намланади (намлиги 170% атрофида). Момик пишириш қозонига юклангач пишириш эритмаси (4% ишқорий эритма ҳосил бўлгунча) билан тўлдирилади. Модули 1:5 атрофида (Фаргона ва Тошкент вилоятидаги селлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш корхоналари тажрибасидан). Момик пиширилгач, аввал илиқ, кейин совуқ сувда ювилади. Момик оқартирилгач бу жараён яна қайтарилди. Ювиш жараёни ҳар сафар 5 минут давомида олиб борилди. Момикни ювиш учун сув насос ёрдамида қозоннинг қуйи қисмидан берилди ва юқориги ён қисмидан оқиб чиққан

оқова сув бақда йиғилиб, тозалаш сеҳига юборилди.

Қоғоз қуйиш машинасидан чиқадиган оқова сув машинанинг ҳўл қисми ювилганда ажраладиган сув ва тўр тагидаги айланма сувдан ҳосил бўлади [7].

Оқова сувнинг ўртача сифат кўрсаткичлари 1.1.1-жадвалда келтирилган.

Пахта момиғини пиширганда ҳосил бўлган оқова сувнинг техник кўрсаткичлари

1.1.1 -жадвал

Кўрсаткич	пахта момиғини пиширгандаги оқова сув	қоғоз қуйиш машинаси хул кимёвий ювилганда ажраладиган ва тўр тагидаги оқова с>в
Муаллақ моддалар, мг/л	300...600	190...650

Ишқорийлик, мг-екв/л	0,9...4,0	0...4
куруқ қолдиқ, мг/л	300...800	200...950
ХПК, мг O ₂ /л	220...250	100...500
Тулдирувчилар миқдори, И мг/л	-	0,02...0.20
Ранги,градусларда	100...500	-
Водород кўрсаткич, рН	6...10,0	4,3...10,0
Водород пероксид миқдори, мг/л		-

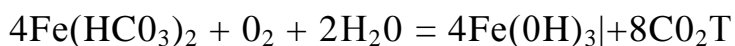
1.2.Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш учун зарур бўлган сув тайёрлаш жараёнларининг назарий асослари.

Ишлаб чиқариш суви целлюлоза-қоғоз технологиясининг барча жараёнларида иштирок этиб, жараённинг боришига катта таъсир кўрсатади. Целлюлоза - қоғоз ишлаб чиқаришда сув кўп миқдорда ишлатилади. Сувнинг сифат кўрсаткичи унда эриган ва муаллақ ҳолдаги минерал ва органик моддаларга боғлиқ. Улар сувнинг рН и, оксидланиши, ранги ва бошқа хоссаларини ифодалайди.

Пахта Целлюлозаси ва ундан қоғоз ишлаб чиқариш учун зарур бўлган сув миқдорини тайёрлашда маҳаллий шароитга, яъни сув манбаига қаралади. Фарғона ва Янгийўлдаги селлюлоза ишлаб чиқариш корхоналари ер ост сувидан, Тошкендаги “Ўзбек қоғози” ва Ширин шаҳридаги “Аси қоғоз” ҳамда Самарқанд қоғоз корхоналарида (Конирил) ер усти сув манбаларидан фойдаланилади[7,8].

Минералсизлантириш.Мембрана усули. Фарғона фуран бирикмалари кимёси заводида пахта целлюлозасини олишда артезиан сувларидан фойдаланилади. Ишлаб чиқаришга яроқли бўлиши учун артезиан сувлар минералсизлантирилади. Бунинг учун сув тескари осмос (мембраналар) усулида икки валентли темир

ионидан тозаланади: темир икки оксиди ҳаво кислороди ёрдамида уч валентли бирикмасига ўтказилади:



1 мг икки валентли темирни оксидлаш учун 0,143 мг кислород сарфланади.

Чўкмага тушган $\text{Fe}(\text{OH})_3$ тиндирилиб, филтрланади. Сўнгра филтраб олинган сув тескари осмос филтрлардан ўтказилади. Сувда эриган моддалар мембранада қолади ва тузсизлантирилади.

Мембранада қолган тузлар - CaCO_3 , CaCO_4 , BaCO_4 , SrCO_4 , CaF_2 .

Мембранадан самарали фойдаланиш учун унинг юзаси вақт-вақти билан 2 % ли лимон кислотаси эритмаси билан ювиб тўрилади. Дезинфекциялаш учун эса 0.2 % ли водород пероксид эритмасидан фойдаланилади. Тозаланган сувнинг сифат кўрсаткичлари 1.2.1-жадвалда келтирилган.

Пахта целлюлозасини ишлаб чиқариш учун артезиан сувларининг сифат кўрсаткичлари

1.2.1 -жадвал

Кўрсаткичлар	<u>Сувнинг меъёрий кўрсаткичлари</u>	
	Технологик	Минералсизлантирилган
Водород кўрсаткичи. рН	7,4	5,2
Компонентлар таркиби, мг/л:		
- хлоридлар,	9,7	0,02
- сульфатлар,	280	0,26
- нитратлар.	33	0.13

- бикарбонатлар,	250	0,43
- силикатлар,	10	0,03
- калстий,	109	0,16
- магний,	45,3	0.07
- темир,	0,05	0,00
- қурукқолдиқ	813	1.2

Ер усти сувидан тиндирилган ва юмшатирилган сув тайёрлаш. Сувнинг энг муҳим кўрсаткичларидан бири унинг қаттиқлиги ҳисобланади. Қаттиқлик асосан сув таркибидаги калстий ва магний тузларининг миқдорига боғлиқ. Сувнинг қаттиқлиги вақтинчалик (таркибида $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 120...200°C гача қиздирилганда умумий қаттиқликнинг 620.. 3700 марта камайиши аниқланган [9].

1.3..Технологик ва юмшатирилган сув сифатига қўйилган талаблар.Целлюлоза қоғоз саноатида сувни тайёрлаш ва уни тежаш технологиялари

Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган сув қуйидаги хоссаларга эга бўлиши керак:

-сув таркибидаги темир ионлари 0,1 мг/л ва марганес ионлари 0,05 мг/л дан ошмаслиги керак. Акс ҳолда целлюлоза ва қоғознинг рангисарғаяди, пишириш қозони ва қувурларда темирли бирикма қатлами ҳосил бўлади ва қувурларда темирли бактерияларининг ривожланиши бошланади;

-сув таркибидаги хлоридлар миқдори 10 мг/л дан ошмаслиги зарур;

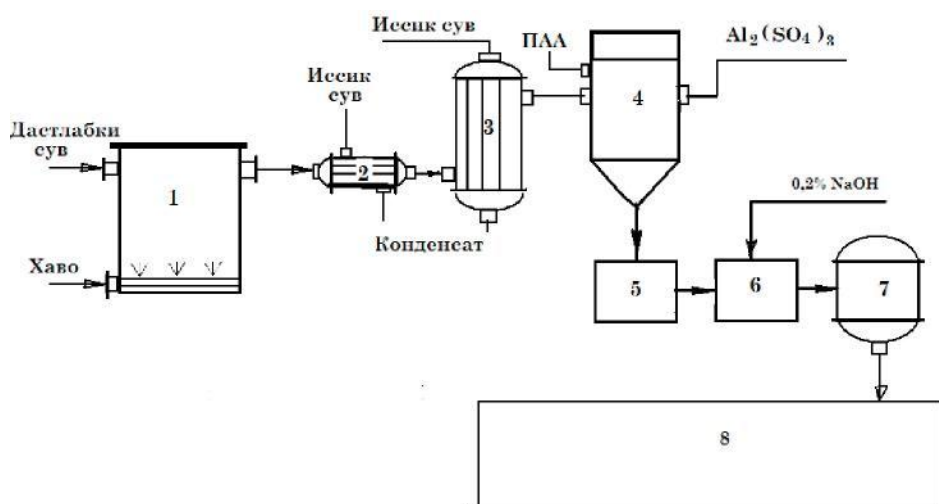
-сувда эриган моддалар миқдори кўп бўлиши ва улар таркибидаги

тузларнинг қаттиқлиги 0,2 мг-екв/л дан ошмаслиги керак;

-сув таркибида эркин CO_2 миқдори 10 мг/л дан ошмаслиги акс холда сувнинг рН кўрсаткичи кислотали бўлиб металл юзасини коррозияланишига олиб келади;

-сувнинг қаттиқлиги пахтани пишириш қозонининг ички юзасида туз қатламини ҳосил қилиб, иссиқлик алмашинишини пасайтиради.

Фарғона фуран бирикмалари кимёси заводида пахта целлюлозасини олишда артезиан сувлардан фойдаланади. Артезиан сувлари минералсизлантирилади ва ишлаб чиқариш учун яроқли ҳолатга келтирилади. Бунинг учун тесқари осмос (мембраналар) усули қўлланилади ва жараён сувни филтрлаш билан яқунланади [10].



1.3.1-расм. Сувни тиндириш қурилмасининг технологик схемаси:

1- дастлабки сув тўпловчи резервуар; 2, 3 – иссиқлик алмаштиргич; 4 – тиндириш резервуари; 5 – чўкма тўплагич; 6 – тиндирилган сув тўплагич; 7 – филтр; 8 – тозаланган тиндирилган сувни тўпловчи резервуар.

Ер усти суви катта (диаметри 1000 мм) қувур орқали сувни кимёвий усулда тозалайдиган бўлимга келади. Сув махсус резервуарга қуйиб олинади (1.3.1-расм). Сув компрессор орқали бериладиган ҳаво ёрдамида аралаштирилади. Бу вақтда резервуардаги сув (йил

фаслига қараб), температураси 14...22°C атрофида бўлади. Резервуардан сув иссиқлик алмаштириш аппарати (2)га узатилади ва унда сув 27-35⁰C гача иситилади. Сўнгра стабилловчи иссиқлик алмаштиргич аппарати (3) га узатилади. Аппаратдаги сув 35+1°C даражада иситилади. Сўнгра тиндириш резервуари (4) га берилиб унга 5 % ли алюминий сульфат эритмаси 0.1 % ли полиакриламид эритмаси билан ишлов берилади. Тиндиргич резервуари қуйидагича ишлайди: иссиқлик алмаштиргич аппарати (3)дан иситилган сув тиндиргичга берилади. Тиндиргичнинг юқори ҳаво ажраткич қисмида ҳаво ажратилади. Тиндириш резервуарига кимёвий воситалар: коагулянт - $(Al_2(SO_4)_3)$ ва флокулянт (полиакриламид) эритмалари ҳамда тангенсал йўналишда сув, радиал йўналишда эса кимёвий воситалар берилади. Натижада сув билан кимёвий воситалар яхши аралади. Оқимларни сўндириш учун тиндиргич резервуарининг конус қисми билан цилиндр қисми Елрефо асбобида қоғознинг оқлик даражасини аниқлаш учун намуна асбобга қўйилади ва “7” тугмаси босилади, натижада қоғознинг оқлик даражаси таблода % ҳисобида кўринади [8].

1.4. Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда тоза сувни тежаш усуллари ишлаб чиқиш вазорий қилиниши

Айланма сув таъминоти тизимидан максимал (дағал тозаламасдан) фойдаланиш. Қоғоз (картон) ишлаб чиқарувчи корхоналарда тўрдан ўтган толали тўр ости сувидан айланма сув сифатида фойдаланилади. Таркибида тола ва тўлдирувчилар бўлган тўр ости суви босим қутисига (қиска стиклда) ва массани суюлтириш учун ҳавзага (узун стиклда) узатилади. Шундай қилиб, махсулот ишлаб чиқаришда тўр остидаги сувдан технологик жараёнларда массани суюлтириш учун максимал даражада

фойдаланилади.

Оқова сувнитоза сув ўрнида ишлатиш учун локал (махаллий, ажратилган жойда) тозалаш. Тўр ости сувининг ортиқча қисми локал тозалаш қурилмасига берилади. Қоғоз (картон) ишлаб чиқаришда локал тозалаш учун қуйидаги асбоб-ускуналардан фойдаланилади: филтрловчи аппаратлар (кўп диски ва барабанли филтрлар), флотастияловчи аппарат (флотастияловчи ҳар хил қурилмалар) ёки седиментастияловчи аппаратлар (конуссимон туткичлар, ҳар хил тиндиргичлар) [12].

Қоғоз (картон) ишлаб чиқаришда диски филтрлар кенг қўлланилади. Бу филтр ёрдамида сув тиниқ ва лойқа қисмларга ажратилади. Тиндирилган сув таркибида 10...20 мг/л муаллақ моддалар бўлиши мумкин. Бу сув ҚҚМ нинг ҳўл қисмини пурқаб ювишда ишлатилади. Лойқа ва тиндирилган сувдан массани машинага беришдан олдин суюлтиришда ёки нуқсонли қоғоздан масса тайёрлашда фойдаланилади. Агар корхонада селлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқариладиган бўлса, тиндирилган ва лойқа сув селлюлоза ишлаб чиқаришда ишлатилади [14].

1.5. Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда оқова сувларни тозалаш усуллари

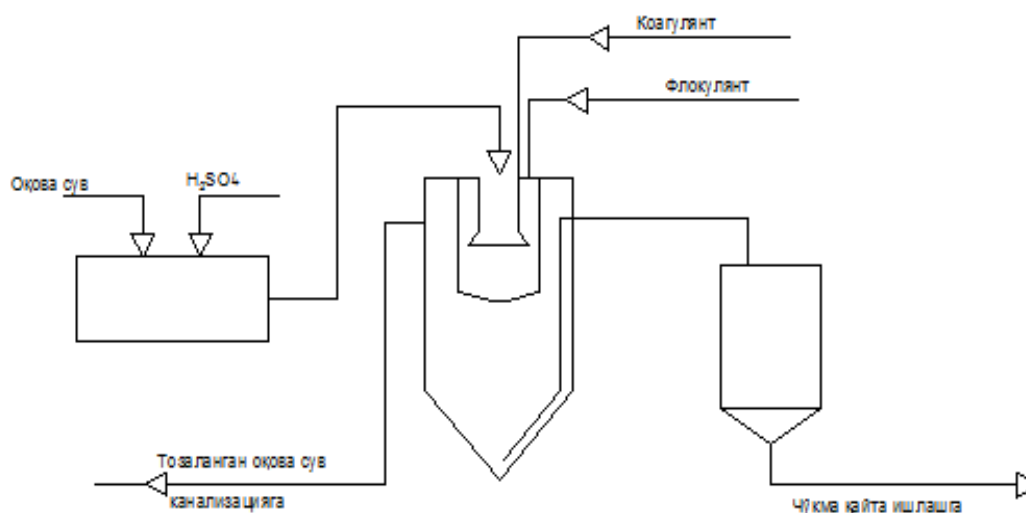
Тозалаш иншоотларига келган оқова сув панжараларда механик тозалагич, қум тутгич, бирламчи тиндиргич ва аеротенкда биологик, сўнгра иккинчи тиндиргичда тиндиришдан ўтказилади. Иккинчи тиндиргичдан кейин тиндирилган сув коллекторга юборилади [13].

Қоғоз ишлаб чиқаришдаги оқова сувни тозалаш технологияси қуйидаги босқичлардан иборат: кимёвий ишлов бериш (10 % ли алюминий сульфат ва 0,1 % ли полиакриламид билан) ва оксидлаш ;

- тиндириш (филтрларда).

- тузсизлантириш (ион алмашиниш),
- чўкмани қайта ишлаш (массадаги тола концентратиясини 3 % га келтириш, қоғоз-толали плита олиш учун),
- тозаланган сувни канализацияга тўкиш (барабанли вакуум-филтр ва нейтраллашгандан кейин).

Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган аралаш оқава сувни тозалаш (Янгийўл қоғоз фабрикаси мисолида) усули яхши ўзлаштирилган. Целлюлоза ва қоғоз олиш бўлимларидан йиғилган оқава сув резервуар (1) да тўпланади.



1.5.1-расм. Оқова сувни тозалаш схемаси

1 - резервуар, 2 тиндиргич; 3 – чўкмани йиғувчи сиғим.

Унинг таркибидаги муаллақ моддалар чўкмаслиги учун сиқилган ҳаво билан аралаштириб турилади. Резервуарда оқава сув сульфат кислота эритмаси билан рН-6...8 гача нейтралланиб, тиндиргич сиғими (2) га берилади. Бир вақтнинг ўзида тиндиргич сиғимига 5 % ли коагулянт ($Al_2(CO_4)_3$) ва 0,1 % ли флокулянт ("Унифлок")

эритмалари) берилади. Натижада манда заррачалар йириклашиб, паға-паға ҳолатда чўкмага тушади. Чўкма ажратилади ва алоҳида сифим (3) га йиғилади. Тиндирилган оқава сув қувурлар орқали канализастияга оқизилади. Чўкма таркибида асосан толалар бўлгани учун қайта ишлашга юборилади[15].

Наманган қоғоз фабрикасида селлюлозадан қоғоз олинади. Чиқинди қоғозлар корхонанинг ўзида қайта ишлатилади. Оқава сув - қоғоз қуйиш машинаси тўр ости сувининг оз қисмини ташкил этади. Оқова сувнинг асосий қисми айланма сув сифатида ишлатилади. Оқава сувдаги тола қолдиқлари филтрланиб, шаҳар канализациясига оқизилади.

1.6.

Қоғозишлабчиқаришдасувтозалашусуллариқўлланишинингзамонави йаҳволи

Мамлакатимизда вачет элларда қоғозишлабчиқаришнинг юқорисуръатлар билан ривожланиб бориши ишлабчиқарилган ҳар бир маҳсулот бирлиги учун катта миқдорда сув сарфлани шива албатта, шунча миқдорда оқовасувларнинг ҳам хосил бўлиши билан ҳам характерланади . Бу эса ўз навбатида атроф-муҳитга, айниқса, сув ҳавзаларининг ҳолати ва аҳволига ўз салбий таъсири ни кўрсатади.

Айни пайтда қоғозишлабчиқаришдасувни оптимал вара тсион ал сарфла ш, оқовасувларни тозалашнинг ёпиқ занжир ли янги технологик тозалаш усуллари нивати зими ний ўлга қўйиш каби дол зарб масала ўз ечимини ку тмоқда [11,13,16, 17]. Аммо бумасаланин гечими қоғозишлабчиқариш датур ли қийинчиликларга дуч келади: бууларнинг таркиби, технологик жараёнларининг турли- туманлиги алоҳида олинган оқовасувларда органик ва минерали флосланишни нг бир маром да тақсимланмаганлиги билан боғлиқдир. Маълумки, 1 м қоғозишлабчиқаришда 7 м^3 қорашлам хосил бўлади : унинг 800-1250 кг органик моддалар, бумоддаларнинг асосий қисмини лигнин ва компонентлари унинг та шкил этувчилари дир. Тозалашда мукамал тизим ва иншоотларнинг йўқлиги бумоддаларнинг оқова сув билан биргасув ҳавзасига туши шивасувнинг минерал таркибининг ошишиг аса баб бўлади. [4,12,18].

Қоғозишлабчиқариш саноати оқовасувларни тозалашда, одатда, заводдаги умумий аънавий тозалаш қурилмалари, механик, биологик ва кимёвий тозалашга асосланган қурилмалардан фойдаланилади.

Ўлчамли муаллақ моддалар олиб ташланади, бунда одатда гитиндириш, филтрлаш ва флотация усулидан фойдаланилади. Шунингдек керакки, бу усулларнинг самараси баъзи ҳолларда 98-99% ниташкил этади.

Қоғозишлабчиқаришдаги оқавасувларни тозалашнинг биологик усулида, асосий сиаеротенклардир, оқибатда бубиринчи навбатда, тез оксидланадиган органик флосланишлар бўлиб юқоримолекуляр лингинли компонентлар эса деярли оксидланмайди. [11,14,15,16,20,21].

Оқавасувларнинг компонентлардан кимёвий тозалашда олтингургуртоксид ва полиакриламиддан фойдаланиб тозаланганда чўкиндиш ламмик дориоши бкетган ва капитал эксплуатация сарфлари ҳам мос равишда кўпайган. [2,16,22,23].

Байкалишлабчиқариш комбинатида ва Селенгинск целлюлоза – картон комбинатида тозалаш қурилмаларининг самарадорлиги: ўлчамли заррали моддалар бўйича 95,3%, ХПК бўйича 89% , фенол бўйича 95%, БПК бўйича эса 98% ниташкил этган. Оқавасувларни полиакриламид қўшилган олтингургуртгли алюминий билан тозалашда 1 м³ оқавасуvgа 0,6-0,8 кг чўкиндитўғрикелган, уларда 86% органик моддалар бўлиб, унинг 62% илигининдир. Бу усулни қўллашнинг илтимослари ва унинг ишлабчиқарувчиларини қайта ҳосил бўлиши мқониятиний ўққачиқаради, бир қатор фойдали компонентлар йўқотилади, уларни эса қурилиш материалларини ишлабчиқаришда, ўрашучун қоғозларда, идишли картонларда, шакер ва резинали ишлабчиқаришда ишлатса бўлар эди. [17,24].

Бу методлар билан оқавасувларни тозалашнинг умумий ҳозирги аҳоли ҳақидаги кенг роқмаълумотни кўриб чиқилганда қуйидагиларга келишми мкин. [3,12,25,26,19,26,27].

Сувсеҳичида айланиши, иложиборича,
оқоватаркибиданмаксималдаражадақимматлимаҳсулотларни олиш вазувни
шлабчиқаришга қайтариш муҳим масала бўлиши зарур.

Ишлатиладиган ва қайтариладиган сув сифати га қўйиладиган талабларнинг юк
орилиги,
сув ҳавзаларига оқова сувларнинг ташланишини тақиқлаш, қоғозишлабчиқари
шдаги сувларни систематик қайта ишлашда қуйидаги факторларни ҳисобга оли
ш зарур:

- Дастлаб ки сув сарфини камайтириш мақсадида уни қайта-
қайта ишлатиш натижасида сувда минерал тузларнинг йиғилишига сабаб бў
лади.
- Сувни қайта циклида
эритма минерал тузларнинг керагидан ортиқ миқдорда йиғилиши асосий иш
лабчиқариш жараёни ватехнологик жараёнларни олиб боришга салбий оқиб
атларга олиб келади, бу
эса охири қибатолинаётган маҳсулотларнинг сифати га ҳам салбий таъсир
этади.
- Сувни қайта данишлатишда ёпиқ цикллар қўлланганда зарарли маҳсулотла
рний ўқотиш, оқова сувларни тузсизлантириш керак бўлади. Бу
эса ўз навбатида табиий сув ҳавзаларига оқаваларнинг тушишининг олдини
олади.

Сувишлатишнинг ёпиқтизи минитизишдаги муаммонинг чимлар топи
шда ҳозирги даврда мембрана усулларига қаратиш лозим бўлади.

Бу усуллар нафақатишлабчиқаришда сувни қайта ишлатиш учун балки,
сувни комплекс ҳолатда органик ва минераларалашмалардан ҳам тозалайди,
кулай шароит яратилганда фойдали моддаларнинг концентратларини олиш имк
онини ҳам беради [26].

1.7. Қоғозишлабчиқариш саноати вазувларнинг таснифи

Қоғозишлабчиқариштехнологикжараёнидаселлюлозаниёғочваунингм аҳсулотлариниўювчанишқорванатрийсулфид эритмасидақайнатиболинади, бунингоқибатидақайнатувчиреагентларёғочнингқайнатмасисулфатёкиқора ишқорҳосилқилади [27,28,].

Ишлабчиқаришдагиоқовасувларнингтаркибивахарактериоқаваларни нгифлосланишқўрсаткичлариорқалианиқланади.

Бундаоқоваумумлаштирилганбўлишикерак,

яънибарчасехларданолинганоқавасувларжамланганбўлшишарт.

Ифлосланишгақарабоқоваларбирнечатургабўлинади: корули,
тўқимали,коалинли, хлорли, шламли, кулли,
нисбатантозаваумумиймайдонидагиатмосферасувлари.

Ҳарбирсеҳўзинингканализациясига эгабўлишикерак,
имкониятгақарабқимматлиמודдалармахсустозалашқурилмалариёрдамидас
ехдатозалашга эришилади.

Қоғозишлабчиқаришдагиумумлашганоқовасувлармалларангга эга, рН 8-9,
қийиноксидланадигаорганик моддаларнингкўпмикдордабўлади.

Уларнингкаттамикдоринилигнинваунингташкил этувчилариташкил этади
[12,21,24,26,28,29].

Канализацияумумийоқовасувинингтаркибибиринчинавбатдаташлана
ётганишқорнингтаркибигабоғлиқ. Ишлабчиқаришда 1
тоннасулфатлиселлюлозадан 7 м³қораишқортаркибида 800 – 1250
литрорганикмоддали эритмахосилбўлади. СулфатлиқораишқорБПК₅ 18-30
гО₂/ л, БПК_{полн}39.5 – 60.0гО₂/ л /2. Қораишқорнингбутаркибидан 3-10
%оқавасувлартаркибигатушади. Ишқорлиоқавасувлармикдори,
уларнингифлосланишдаражасиишланаётганмахсулоттуриватехнологиксхе
манингмукамаллигига, яънишлабчиқаришдасувниқайтаишлатишга,
ишқорнитанлашга, уларниқайтаишлатишвабошқафакторларгабоғлиқ [28].

Қарағайнисифатлиқайнатишданажралганоодийқорашламнингтахмин ийтаркибиқуйидаги1.7.1 жадвалидакелтирилган [28].

1.7.1 жадвал

Ишқорнингтаркиби	Қолдиқ %, курукданқолгани	Ишқорнингтаркиби	Қолдиқ % курукқисмиданқолгани
Ишқорлилигинин, эрувчанфеноллархамшужумладан	41	Сиркакислота си	5
Экстрактивмоддалар (ёғливамумликислоталар)	3	Чумоликислот аси Метанол	3 1
Оксикислоталарвалактонлар	28	Олтингугурт натрий	3 16

Курукқолдиқнинггулуши 20% , ишқоррН 11 қоғозишлабчиқаришдагиоқавасувлардагиорганиккўрсаткичларниўрганишбўйичатадқиқотлар [19,23,27,30,31,]шуникўрсатадики:

- сульфатли ишқорорганик моддалар таркиби 8% ёғливамумликислотани ҳосил қилади; [23,30]
- Ишқордан 5% фенол, фенолнинг асосий қисми гвянол 55-6 %, оодий фенолмиқдори 0,5 % даношмайди.[19,27]

Қора шламнинг органик қисми, асосан ўювчан натрий, сульфат ванатрий сульфид.

Натрий катиондан ташқари ишлаб чиқаришдаги оқовага каммиқдорда калсий катионлари, магний, темир моддалар ҳамма вжуд.

Қорашлам таркиби ва минерал компонентлари [32].

1.7.2-жадвал

Қорашлам компонентлари	Ишқор %		
	№ 1	№ 2	№ 3

	Оғирлиги – 1,07	Оғирлиги – 1,1	Оғирлиги – 1,17
Сулфатнатрий(Na_2SO_4)	3.87	3.66	3.31
Карбонатнатрий (Na_2CO_3)	5.53	7.00	14.97
Еркинўювчинатрий (NaOH)	0.27	0.85	1.31
Олтингугуртлинатрий (Na_2S)	0.67	0.72	0.67

Целлюлоза-

қоғозишлабчиқаришдаги оқовасувларни тозалашнинг мембранаватескариосмослаш (плёнкалияримўтказгичли мембраналар ёрдамида) ҳақида адабиётлардаги кўрсаткичлар ҳозирги кунда қоғозишлабчиқариш саноати оқовасувларини мембрана методлари билан тозалаш бўйича тадқиқотлар ривожланган давлатларнинг барчаси АҚШ, Германия, Канада, Дания, Шветсия, Япония, Франция ва бошқа мамлакатларда кенг олиб борилмоқда. Атсетатселлюлоза мембраналарининг самарадорлигини оқовасувлардате скариосмослаш ва ультрафилтрация орқали аниқлаш мақсадида АҚШда 10 турдаги оқовасувлар текширилган: [2,4,18,22,27,33,34,].

Сулфит ва ишқорли сулфат қайнатмасувлари, оқартирув селлюлоза оқовасувлари (турли оқартирув босқичлари билан) ювиш сувлари сулфатли селлюлоза оқартирув гахлорлаш босқичлари оқовалари. Оқоваларнинг рН кўрсаткичининг катталиги атсетатселлюлоза лимембранаги дролизига йўл қўймаслиқ учун доим назоратдатутилади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, кўп ҳолларда тозаланган сувишлабчиқаришга қайтариш учун концентратлар эса – химикатларнинг оддий регенератсиясига киритиш учун яроқлидир.

Бирқаторилмийишларда [22,34]асосий эътиборултрафилтрацияусулигақаратилади, чункибужараёндаишқоркомпонентлариуларнингмолекулярмассасигақараб бўлинади.

Ультрафилтрацияусулинингсамарадорлигиҳақидақўпгинатадқиқотлардаижобийфикрларбор. Ярим

электролитлиултрафилтратсионмембраналардаишқорлиоқавасувларнитозалашдаиккибосқичвабосим 0.65МПабўлганда, 99% рангсизланиш, ХПКнингмиқдори 64% га, қаттиққолдиқ 43% гапасайган. Лабораториятадқиқотларинингижобийнатижасиқоғозишлабчиқаришсаноат иоқовасувларинитескариосмосваултрафилтрлашметодларинилабораторияданчиқиб, яримишлабчиқаришдасиновларниамалгаоширишимкониниберди.

АҚШваГерманиядатурлихилдагияримишлабчиқаришқурилмалариихтироқилинди. Филтрпресс, рулонтитли, тўқимашаклдагимембраналиқувурэлементли [34,35,50,] барчатадқиқоттолибборилганқурилмаларда 3.92 – 4.12 МПабосимдаоқовасувларнингяхшитозаланишинамоёнбўлди: рангиниўзгаришигақўра 99%, БПК – 88-92 % ваХПК – 95-99% тозалашгаэришилган [35].

ЖеанДИАС

қоғозишлабчиқаришзаводиоқовасувлариниултрафилтратсиялаштадқиқотлариХФМтипидагиАБСОРқувурлимембраналарёрдамидаолибборилганда, босим 2-3 баровар (қурилмаданчиққандаваунгакирганда) циркулятсия(айланиш) тезлиги 4 м/с мембрананингсувўтказишсамарадорлиги 2.4 м³/(м²сут) бўлганда, ифлосланишнингсақланиши 70% гапасайганимаълумбўлди [36].

Сулфатли ишқор мембрана концентратсияси билан боғлиқ қийинчиликларга қарамай, улар минерализатсия билан боғлиқ бўлса-да, юқори агрессивлик, мембрана актив қатлами дақуюқ қатлам ҳосил бўлса-да қорайиш қорли ултрафилтрацияни қўллаш, канд,

кислоталарчиқиндисинибартараф этишучунмаъқултопилган.
Тадқиқотнатижаларишуниқўрсатдики, [36,44] 2-5

мартаконцентратланганфилтрациятезлиги 130-9 л/(м². соат) бўлганда 5 кг/м²гачабўлганмиқдордақаттиқмоддаларушлабқолишмумкин.

Қоғозишлабчиқаришсаноатиоқовасувларинитозалашбўйичадабиётларнит аҳлилкилибшундайхулосагакелишмумкин:

- оқовасувларнитозалашдакўпмиқдордаифлосланишларнингйиғилиши, аралашмаларнингкўпкомпонентлилигивасарф-харажатларнингкамайишизаводдагиумумийоқоватозалашсувларнитоза лашиншоотларидауларнитозалашорқалитабиййсувхавзаларинингифлос ланишхавфинитўликбартараф этмайди;
- Мембранатехнологиясигаасосланганусулиёпик, асосан, сеҳичидагиоқовасувсарфисистемасиучунқулайҳисобланади. Уларсувсарфиникамайтиради, фойдалимоддаларниутилизатсиялашучунқайтаради.

Қоғозишлабчиқаришсаноатидаоқовасувларнитозалашучунтескариосмосме тодиниқўллашнингсалбийтомонларихамбор.

Уларнатижасидасувнингўтказувчанлигисамарадорлигимембрананинқалин лашувиҳисобигапасаяди, бужараёнколлоидливамакромолекулярмоддаларнингюзадавағоваклардайи гиблиқолишиҳисобигарўйберади.

Мембрананингусткиқатламидачўкмақуйқаларнингҳосилбўлишинина зоратқилиббўлмайди,

лекинмаълумдаражадауларДМларнингҳосилбўлишигаолибкелади.

Ишқорийоқавасувлардамембранаҳосилқилувчиасосийкомпонентсுவтаркиб идабўлганлигнинҳисобланади.

Бужараённибошқаришқоғозсаноатидаҳосилбўлганоқовасувларнимембрана тозалашсамарадорлигиниоширишучунхизматқилади.

1.8. Қоғозсаноатидаги оқовасувларни динамик мембраналар (ДМ) орқали тозалаш ҳақида адабиётлар маълумоти

Биринчи ДМ 1966-йил Ок-Риж миллий лабораториясида олинган [37,38,]. ДМ эритмани узлуксиз филтрлаш жараёнида шаклланади.

Улар дисперс мембрана ҳосил қилувчи моддани ўз таркибидасаклайди, босим натижасида ғоваклиост қисми да циркулятсияланган даулар сақланиб қолади.

Кейинги филтрлашда ДМ ҳосил бўлишини натижасида тозаланаётган сувдан ҳам мембрана ҳосил қилувчи компонентнинг ўзи ҳам, у ёки бумиқдор да бошқа эриган моддаларушланиб қолади.

ДМнинг шаклланиш жараёнида унинг сув ўтказувчанлиги пасайиб тузларни сақлаб қолиш коллективлиги ошади, кейин бутасни флар стабил ҳолатга келтирилади.

ДМни ғоваклиасос датурли моддалардан шакллантириш мумкин: чинни, керамика, металл, кўмир, графит ва ғовакларихажми 5 МКМ бўлган [37,] барча полимерлардир.

Мембрана ҳосил қилувчи компонентлар сифатида органик вано органик ионлашину в гуруҳига кирувчи юқори дисперс моддалар, эритувчан полиэлектродитлар, нейтрал органик полимерлар, сувда эрувчигулар металлнинг яримваленти окситларидан фойдаланилади.

Мембрана ҳосил қилувчи компонентлар ёки қайта ишланаётган эритма га махсус киритилади, ёки тозаланаётган аралашмалар таркибига кирилади.

Сўнгиси қоғозсаноатидаги “ўзисаклайдиган” хусусиятга эга бўлган моддалари бор, оқовасувлар гата алуқли.

Бундай ДМларнинг коллективлиги мембрана ҳосил қилувчи компонентлар бўйича, баъзан 99% ниташкил этади [39,]. ДМлар “ўзисаклайдиган” ватурлиқ ўшимчалар ёрдамида ҳосил қилинадиганларисулфатселлюлоза оқавасувларининг концентратсиялашда ватозалашда ишлатиб кўрилди. ДМтадқиқ

отларинатижалари ЭЪЛОНҚИЛИНДИ.
Улар Байкал қоғози шлабчи қариш заводидаги оқвақорашлам сувлари кабисулф
атишқорвабошқатурдаги ифлос ланишлар нитозалаш бўйича тадқиқот натижа
лари ЭЪЛОНҚИЛИНДИ.

Ғоваклия соссифати даникелвазангламай диган металлдан ғовакнинг ўртача диа
метри $d_{\text{ўртача}} = (1 - 6) \text{ мкм}$ бўлган металл керамика пластиналар,
керамика ва графитдан $d_{\text{ўртача}} = (0.2 - 0.8) \text{ мкм}$ бўлган ғоваклик у вурлар қўлланган.

Алоҳида тадқиқотларда оқва сувни махсус мембрана ҳосил қилувчи компонент
си фатида коллоид эритма 0.001% шаклида киритилди FeCl_3 [40].

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики,
оқоваларнинг ДМ орқали бўлинишига ғовак материал табиати таъсир этмайди,
лекин шубилан бирга ососдаги ғовак ҳажми жараёнга ўзтаъсири ни ўтказди.
Зангламай диган металл пластиналар $d_{\text{ўртача}} = (4 - 5) \text{ мкм}$ да 35%
рангларни сақлаш, грфит литрубкаларда ғовак ҳажми $d_{\text{ўртача}} = (0.2 - 0.6) \text{ мкм}$
86-98 % , агар трубка ғоваги диаметри кичикроқ бўлса ,
бундан ҳам яхши натижаларга эришилган

ДМнинг ишчитасни фикиёслаганда, темироксигидрати (III) ва
“ўзисақлана диган ” ДМлар $d_{\text{ўртача}} = (0.24 - 1.0) \text{ мкм}$ бўлган дабуик турнинг натижалари ишқор концентратсияси га боғлиқлиги
ианиқланди. Ишқор концентратсияси ка бўлганда, (Саиони 600 мг/л) Fe
(ИИИ) оксигидрати аралашмаси орқали олинган мембрана селективлиги
“ўзисақлай диган ” мембрана дан юқорилиги,
амморанги бўйича фарқи деярли ўқлиги ианиқланди.

Ишқор концентратсиясининг ошиши билан “ўзисақлай диган”

ДМ самарадорлиги темироксигидратли ДМ мембранадаги дан юқорилиги ианиқ
ланди. 1

г/л дан кўпроқ натрий ионли сульфатионлардан тозалашда Саионлари бўйича тоза
лашда оксид ланиш варанг сизланиши ккаламембранада ҳам деярли бирхил.

Шундайқилиб, 1 г/лданкўпроқСаионлисувни “озисаклайдиган” мембранаорқалитозалашанчасамарали, тозаланаётгансувгамембранаҳосилқилувчиқўшимчаларқўшишшарт эмас. Бундаймембраналарнисулфатлиоқовасувларникенгдиапазондагиконцентра тсиялардантозалашучунқўллашмумкин.

БосимнингДМкўрсаткичларигатаъсириниўрганганда, босимнингширилиши (1 МПаданбошлаб) ўтказувчанликбосимгаўғрипропорсионалтарздаошибборади, шубиланбирқатордаколлективликҳамошибборади [40].

Селективликнингюқорикўрсаткичкўпинчабосим (3.5 -5.0 МПа) бўлгандаюқорилабкетади.

Унданкейингишчибосимнингшибборишикичиорганисваминералмоддаларбўйичаколлективликнингкамайибборишигаолибкелади. Шубиланбирга, лигининлиаралашмалардантозалашкўрсаткичи (м.м.20000-30000бирлик) ишқоррангинибелгилайди, босим 1МПаунданюқорибўлгандадеярлиўзгармайди. 3,5-5,0

МПабосимюқоритозаликка эришишучунсўнггинатижаҳисобланади.

ДМданфойдаланишмуаллифгағоваклиграфиттрубкалардаолинадиганДМнингбўлиништабиатигакенгдиапазонда температуранингтаъсирианиқлаши мкониниберади. Олинганнатижаларшуниқўрсатдики,

ўрганилаётганҳарорат 20-90⁰Соралиғидаўтказувчанликтемпературабиланбиргаошибборади, филтратнингқуюқлашувига эсатескарипропорсионалбўлибборади [35].

Минералваорганикмоддаларбўйичаколлективликнингҳароратгаобелиги экстрималхарактерга эга. Максимумгаётганданкейинколлективликнингпасайишиушланибқоладиган компонентмолекуласинингкатталигигабоғлиқ.

Оқовадаги ишқорконцентратсиясинингДМхарактеристикасигатаъсириўрган илгандаСа⁺ионлар 0,20 дан 1,0

г/лгачаошганда коллективликнинг бирозошгани кузатилади.

Ca⁺ ион концентратсияси 12-15 г/лгачаошганда, коллективлик ўзгармайди.

коллективликнинг анча пасайиши Ca⁺ ионларининг 15

г/л дан ошган концентратсияси да кузатилади.

Ишқор концентратсиясининг охиши оқовада ўтказувчанликнинг пасайишига

олиб келди. Шунанга аниқландики, Ca⁺ ионлари 12 г/лда, босим 14.7

МПа бўлса ДМ ўтказувчанликога тенг бўлар экан [40,].

II-боб. ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ, УСЛУБЛАРИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ.

2.1. Тадқиқотнинг асосий вазифалари.

Илмий адабиётта ҳилишуниқўрсатадики, пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқариши билан боғлиқ тескари осмос ва ультрафилтрация усуллари оқовасувларни тозалашдаги энг самарадор усул саналади. Аммосулфат-

қоғози ишлаб чиқаришда буметодниқўллашнинг имконияти йўқ, бу плёнка лимембраналарнинг керакли даражада термик (ҳароратга) ва кимёвий чидамли эмаслиги билан боғлиқ.

Сувўтказгичлихусусиятининг чўкинди ҳосил бўлиши билан тез йўқолиши сабаб бўла олади. Буму аммонихал этишнинг самаралий ўли “ўзи ишлаб қолувчи” ДМларниқўллаш ҳисобланади. Улар

эсамембрана қайта ишлов пайтида оқовасувлардан юқори молекулярлигнинг компонентларидан ҳосил бўлади.

ДМларнинг плёнка лимембраналардан устунлиги томонидан юқори сувўтказувчанлиги, кимёвий чидамлиги томонидан муаммоларий ўқ, регенератсия имкониятлари,

говакларнинг дастлабки обдон тайёргарлиги ва бошқаларнинг шарт эмаслиги дадир. Аммо 41-

адабиётда гитаснифлар юқори лигининги ва бошқайишқорнинг органик компонентларининг сульфатли ишқор аралашмалари орқали олигинда минераланиш инисбатан паст тузлар бўйича унча юқори бўлмаган селективликка эга.

Бумасаланинг чимисулфат-қоғози ишлаб чиқаришда қайтасувларнинг компонентлари орқали минералсизлантириш ДМдан фойдаланишдир.

ДМдан максимал хашинати жаолишнинг йўли аниқловчи факторлар ва параметрларни қайд этиш жараёнининг режимини бир маромдасаклаб туришдир.

Лигнин ва унинг маҳсулотларини модификациясининг мембрана ҳосил қилиш ҳу
сузиятини қайд қилиб бориш,
улардан ДМ ҳосил қилиш жараёнини шакллантиришни бошқариш ва назорат қи
лиш қоғози шлаб чиқаришда ДМларни қўллаш учун кенг йўлочади. ДМнинг сам
арадорлиги ва бошқа мембраналардан устунлигини ҳисобга олиб, пахта
целлюлозасидан
қоғози шлаб чиқаришдаги оқова сувларнинг минералсизлантириш масаласида ма
гистрлики шида қуйидаги мақсадлар қўйилмоқда:

- Саноат учун сув манбаида олинган дастлабки сув сарфини
камайтириш мақсадида уни мембрана усулида тозалаб ишлаб чиқаришга
қайта ишлатиш.

- Сувни қайта ишлатишда ундаги минерал эритма таркиби юқори
бўлишига йўл қўймаслик.

- Зарарли ва турли хил оқова сувларни табиий сув ҳавзаларига
тушмаслигини олдини олиш.

Бу мақсадга эришиш учун замонавий мембрана усуллари қўллаб
нафақат сувни қайта ишлатиш балки сувдаги органик ва минерал
тузлардан ҳам тозаланиб қулай шароитда фойдали моддаларни қайтариб
олиш имконияти ҳам яратилди.

- тескари осмос ва ультрафилтрация усуллари асосланган мембрана
технологияларини қўллаш муаммоларини ацетат-целлюлоза
мембраналарида динамик мембрана ҳосил қилишнинг тадқиқотларини
турли жараён мезонларида ўрганиб маълумот тўплаш.

- гидродинамик босим жараёнида динамик мембраналарнинг шаклланиш
шароити ва ишлаш тартибини аниқлаш.

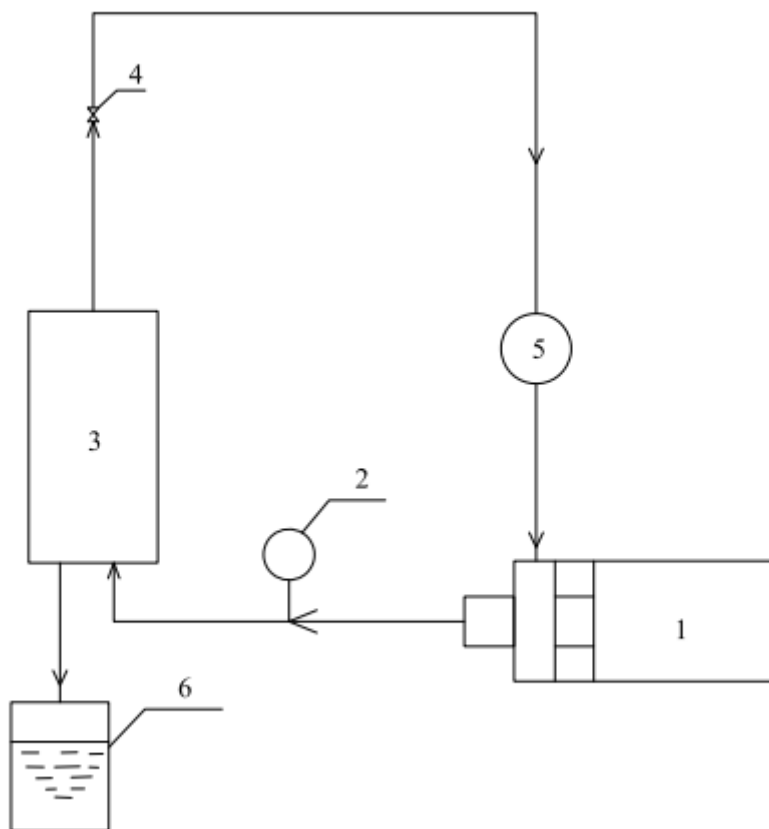
- динамик мембраналарда лигнин таркибли моддали эритмаларни тозалаш
самарадорлигини тадқиқ қилиш.

- тажриба синов лаборатория шароитида танланган услуб бўйича назарий ва экспериментал ишларни олиб бориш ва натижаларни тахлил қилиш

Тадқиқот ишлаб чиқариш қурилмаси ва ишлаб чиқариш жараёнида тадқиқотлар ўтказиш

Ишлаб чиқариш жараёнида тадқиқот олиб боришнинг биринчи усули Н И Э С(Навоий иссиқлик энергия станцияси) да ўрнатилган ультра филтрлаш ва тескари осмослаш қурилмасида ўтказилди.(2.1.1. расм)

50 литрли Р-1-6-3-03 маркали икки плунжерли насос(1 ишчи ва 1 резерв) орқали 5-сарф банкидаги ишчи аралашма бўлиниш аппаратиغا юборилади. Системадаги(тизимдаги) босим аниқ регулировкали вентил 4 орқали сақлаб турилади ва манометр кўрсаткичлари орқали назорат қилиб турилади. Анализлар учун филтратлар 6- идишга йиғилади. Қурилма бутун тадқиқот давомида циркуляцион режимда ишлайди.



2 1 1-расмУльтрафилтрлаш ва тескари осмослаш усулида сувни тозалаш
стендликуруилмасинингсхемаси:

1- Плуножерли насос; 2 – манометр; 3- бўлиниш аппарати; 4 – аниқ
созлаш вентили; 5- сарфлаш баки; 6 – филтратни йиғувчи бак.



2 .1. 2 – расм.Стендли курилманинг умумий кўриниши

Стендли курилманинг асоси филтратни ёндан ажратадиган рулон асосли филтрат элементдан(РФЭ)ташкил топган.

Бўлиниш аппаратининг конструкцияси цилиндрли корпусдан ташкил топган бўлиб, зангламайдиган пўлатдан ишланган, унда икки трубка бўлиб, улар дастлабки аралашмани юборишга ва концентратни ажратиб олишга мўлжалланган. Корпуснинг ички қисмидан РФЭ жой олган. Корпуснинг герметизатсияси фланс 9 ва қалинлаштирилган резиналар 7 ёрдамида амалга оширилган. Филтрат чиқарадиган трубкаларнинг бир учи махсус пробка ёрдамида беркитилган. РФЭ ва корпус девори оралиғидаги очик жой махсус резина манжетлар орқали маҳкамланади.

Дастлабки аралашма мембрана каналлар орқали узунасига ўтади. Дренаж қатламлари 3 мембрана орқали ўтган филтрат филтр чиқарувчи кувур 2 томон ҳаракатланиб фланес орқали ташқарига чиқарилади. РФЭ босим каналларидаги сув оқимининг тезлиги 0.11 м/с 94. РФЭ даги мембрананинг ишчи юзаси тахминан 2м².

2.2. Тажриба-синов методикаси.

Барча стендли синовлар модели аралашмаларда олиб борилган бўлиб, улар комбинат оқава сувларининг проект таркибига ўхшаб кетади. Қурилма водопровод сувида босим 3...4 МПа бўлганда ювиб ташланади. Кейин аралашмадаги сульфат натрийнинг бўлинишлари аниқланади, бу лигнин сақловчи минерал компонент бўлгани сабаб амалга оширилади. Сўнгра ўша РФЭ га сульфат натрийга кайнаш сеҳидан қора ишқор қўшиб юборилади.

Жараёни назорат қилиш РФЭ нинг филтратга ва Na ионларига нисбатан селективлигига нисбатан ишлаб чиқариш қуввати билан ўлчанади. Назорат учун намуналар ҳар 30 минутда олиб турилди. Ҳар бир синов давомийлиги 8-10 соатни ташкил этади. Шу билан бир вақтнинг ўзида қурилмага юборилаётган аралашманинг ҳарорати назорат қилиб турилади.

2. 2. 1. -расм .Синов тажриба комплексининг умумий кўриниши .



Рулонли филтрлаш аппарати элементининг умумий кўриниши.



2.2. 2-расм Корхонадаги ультра фильтрли сув тозалаш қурилмаси

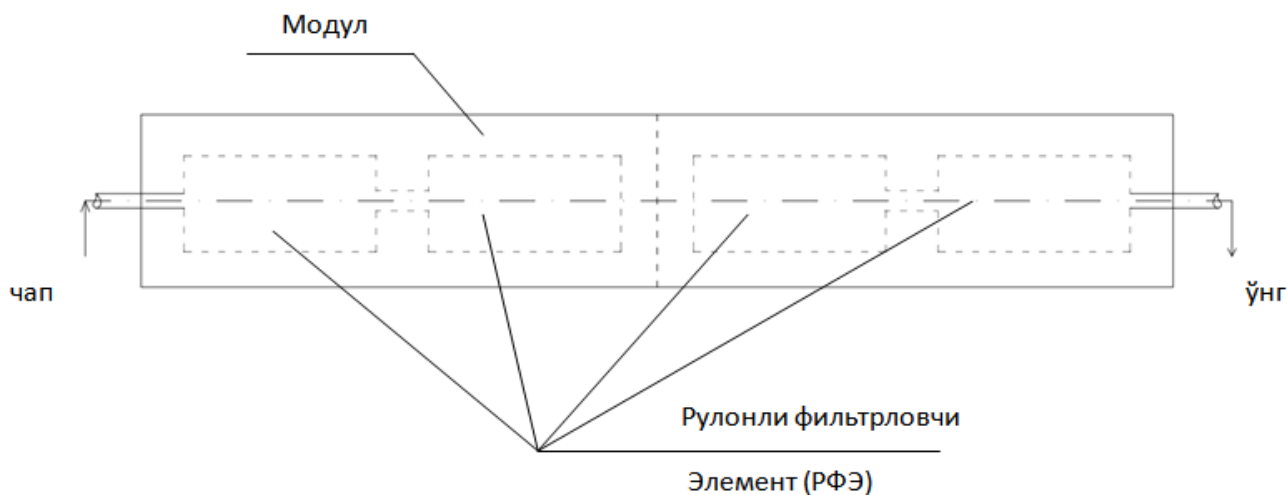
Синовларнинг асосий қисми ультра фильтрли сув тозалаш қурилмаси тадқиқот ишлаб чиқариш қурилмасида олиб борилди. Қурилманинг паспорт таснифи: ишчи босим 4.0 МПа, бўлиниш муҳити температураси $t = 35^0$ гача, рН 4 дан 8 гача, 5% ион аралашмали хлорли натрий 24 м³/сут бўлиниш пайтидаги филтрат бўйича ишлаб чиқаришни ташкил этади. Мембранали қурилма юзаси бир элементнинг бўлиниши 2м³ рулонли филтрлаш қурилмаси билан жиҳозланган. Жами қурилмага 80 та рулонли элементлар бириктирилган. Қурилма плунжерли насос билан таъминланган. У системага тўхтовсиз бир хилда сув юбориб турилишини таъминлайди ва гидроаккумулятор ишлатишнинг шарт эмаслигини таъминлайди.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Дастлабки сув аввал патрон филтратли тозалаш қувурига тушади. Шу пайтнинг ўзида унга бошқа қувурдан сульфат натрий аралашмаси ҳам юборилади. Насос аралашмани олиб босим остида мембрана қурилмасининг филтрловчи модулар ички

бўлинувчи юзасига юборади. Модуларда юзага келган юқори босим туфайли аралашма ярим ўтказгич мембрана орқали ўтади ва филтратга мўлжалланган трубкалар орқали қурилманинг йиғиш ярим қувирига юборилади. Мембрана орқали ўтмай қолган концентрат ҳолидаги эриган моддалар чиқиш трубкалари орқали модулдан чиқариб юборилади.



2. 2. 3-расм .Синов системаларининг асосий тасвирлари.



2.2.4 -РАСМ.Рулон филтрловчи элемент модулинингнинг тасвири

Модул характеристикасини ўрганиш мақсадида намуна олиш схемаси (Чап ва Ўнгсўзлари филтратни чиқариш модулининг ўнг ва чап томонлари эканлигини билдиради).

Тажриба ишлаб чиқариш қурилмасининг асосий вазифаси шу конструкциядаги тескари осмослаш аппаратининг имкониятларини текшириш, оқава сувлар деминерализатсияси муҳотида синов тадқиқотлари натижасида яримўтказгич мембраналар ишлаш самарадорлигини ошириш.

Қурилманинг тажриба-ишлаб чиқариш синовлари модели аралашма, қоғоз саноати оқава сувларни қайта ишланган сувнинг таркибига мосланган бўлиб, айна дамда суний равишда ҳосил қилинган оқава сувларда ўтказилди. Бу сувлар тозалаш қурилмалари орқали тўлиқ тозаланган, тозалаш уларга натрий сульфат қўшиш орқали амалга оширилади.

Тадқиқотларни бошлашдан аввал қурилма обдон ювилади. Ишчи идиш антикоррозия қопламаси билан ишлов берилган. Ювиш ишларида филтратнинг доимий сарфи аниқланиш ишлари якунига етгач, тоза сувдаги умумий ва хусусий РФЭ нинг ҳар бир жуфти учун қурилма

характеристикаси ишлаб чиқилди. Ундан сўнг модел аралашма бўлининшининг бошланғич характеристикаси ишлаб борилди.

2.3. Тадқиқотлар ватажрибалар усуллариметодикаси.

Тадқиқотлар сульфат натрий тузи ва компонентларининг турли концентратсияси дан тайёрланган ҳар хил модели эритмаларда олиб борилди. Бутарки боғози шлаб чиқаришдалигининг лиоқавасулардаги минерал компонентлар орасидаги минерал бўлган лиги учун ҳам танлаб олинди. Ранг берувчи лигниник кислотани чўктириб мумли эритмалардан тозалаб олинди. Модели эритмалар тайёрлаш учун лигнининг NaOH 0.1 эритмасида эритилади, сўнг грауниолдиндан тайёрлаб қўйилган H_2SO_4 эритмасига сола миз. Дастлабки эритма (система ювилгандан сўнг) сарфланадиганиди шга солина дива 15-20 мин систематўлиқ очик вентилда ишлаб туради ($\text{P}=0$), кейин эса кераклиб осимўрнатилади.

Ҳар бир тадқиқотни бошлашдан олдин мембрана модули янги сига алмаштирилади. Бунда қурилматўлиқ дистилланган сув билан ювилади. Биринчи филтрат анализ қилинмайди. Бу мембрана турличўкмаларни ювиш билан боғлиқ, бу тадқиқотнинг яхши ўтказилиши га ҳалақит беради. Анализ учун филтрат танлаш тадқиқотнинг бошида ҳар 15-30 минутда , 1-2 соат дава 30-60 минутда амалга оширилади. Дастлабки эритма таркибидо имий равишда филтратнинг маълум бир қисминини сарфлашид ишига қайтарилиши ва керакли эритмани қўшиши ора қали амалга оширилади. Ҳар бир тадқиқотнинг давомийли ги 8-10 соат оралиғида ДМнинг шаклланиш тезлиги га боғлиқ. Ишжараёни да одатда, 8-10 литр эритма айланади,

кейинги ҳар бир тадқиқот даянги тайёрланган эритмадан фойдаланилган. Подложкалар ғоваклигининг боғлиқлар ва қоғозишлаб чиқариш мембрана подложкасининг ғовакли структурасини стабиллаштириш мақсадида ҳар бир янгина муносилишчи босимостида олдиндан қалинлаштирилган аввалига систем адаги дистилланган сувайланишида селективлик васу вўтказувчанлик кўрсаткичи доимий ҳолга келгунча шундай бўлади.

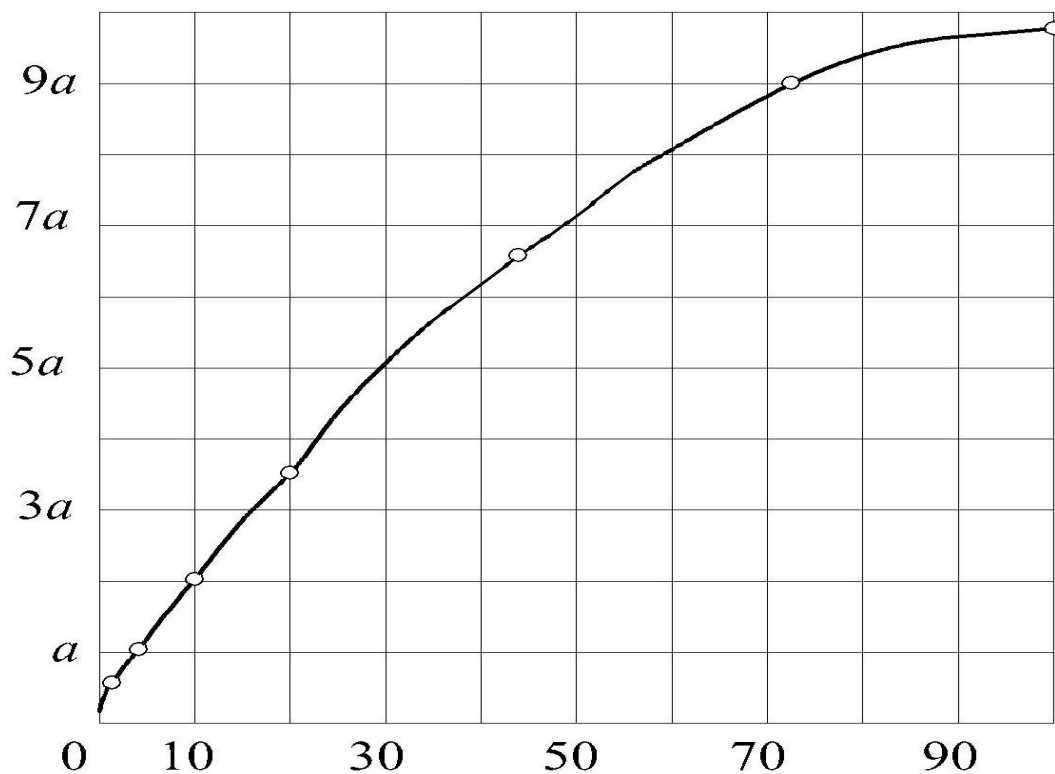
Мембрана подложкасининг бутасни фида тлаб кикўрсаткичи сифатида қабул қилинади.

Селективлик кўрсаткичилигининг кўрсаткичи фотокolorиметрик методорқали и ФЭК – 56 МNaOH концентратсияси оловли фотометрик методорқали ПАЖ-1 да аниқланади. Ҳар биранализ дан аввал калибрли эгри методика бўйича намунавий ФЭКлар ва фотометрлар қурилади. Калибрли эгри чизиқлар

мисоллар тариқасида қуйидагича: Мембрана вўтказувчанлиги бизга маълум формула орқали аниқланади: [21].

$$G = \frac{Q}{F \cdot \tau} \text{ л/м}^2 \cdot \text{сек}$$

Бунда Q – филтрат ҳажми, л; F – мембрананинги шчиюзасим²; τ – намунаийиғиш вақти, соат.



2.3.1-расм. ПАЖ-И ион-алангали фонометрда Са-ион концентратсиясини аниқлашнинг эгри чизикликалибрлари намунаси.

Филтратҳажмиўлчовсилиндрибилананиқланадивақт эсасекундомерёрдамидааниқланибборади. Тадқиқотларишчибосим 1-3МПа, рН – 4.5-9 ўртача температуре 20-25 °С бўлганда олибборилди.

III-боб. Пахта целлюлозасидан

қоғозишлабчиқаришдаги оқова сувларни лигнинидан ДМ хосил қилиш ва унинг хусусиятларига таъсир этиш омиллари.

3.1. Асосий технологик параметрларнинг саноат синов тажриба шароитларида оқова сувларни тозалаш самарадорлигига таъсирини ўрганиш.

Маҳаллий ва жаҳон адабиётларида саноат миқёсида мембрана усулида сувни целлюлоза қоғоз саноатида ишлатиши бўйича етарли маълумотга эга эмасмиз. Бизнинг ишимизда рулон шаклидаги филтрловчи элементларда (РЕФ) саноат суви таркибига монант ҳолларда оқова сувларни тозалаш вазифаси ечишдек маъсулиятли вазифалар қўйилган.

Бу вазифаларни бажариш борасида РЕФ ларни бошланғич сув тозалаш кўрсаткичларини ва қурилма бўйича ҳам шундай мақсад орқали амалга ошириш керак бўлади. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқаришда хосил бўладиган оқова сувларнинг таркибини моделлаштириб саноат сувларига яқинлаштиришда унга ранг берувчи лигнин моддаси ва сувни минерал таркибини яхшилаш учун оқоваларга Na_2SO_4 – натрий сульфат тузи суний равишда қўшилиб оқова сув таркиби реал шароитдаги оқова сув таркибига яқинлаштириб тозалаб уни саноатга қайтариш тизимини ишлаб чиқишга замин яратади.

Тадқиқот ишларимизда қурилмадаги РЕФларнинг турларини ва оқавани тозалаш самарадорлигига унинг хароратининг таъсири ўрганилди ва туз миқдори билан ранги ҳам қандай фойда келтириши тажрибадан ўтказилди.

3.2. Пахта целлюлозасилигнинидан ҳосил бўлган динамик мембрананинг шаклланишига босимнинг таъсири.

Ишчи босим ярим ўтказгич мембраналар характеристикасига лигниндан н ДМ шаклланишига таъсир этувчи асосий омил ҳисоланади шунинг учун босимнинг оптимал чегараси лигининдан ҳосил бўлган ДМ нинг шаклланиши ва ишлашида катта аҳамиятга эга.

Тадқиқотлар 1 дан 3 МПа босим диапазонида олиб борилди. 1МПа босим лигинин концентратсияси 0.01г/л бўлганда ДМ нинг шаклланиши ўтказувчанликнинг ўзгариши бўйича ҳам, ион селективлиги бўйича ҳам ўзгариш юз бермади. 3.1.1. жадвалданкўришиб турибдики, қабул қилинган лигинин концентратсияси ва 1МПа ишчи босим мунтазам динамик қатлам шаклланиши учун етарли эмас. Лекин шуни айтиш керакки, 2 МПа босимда биров пасайиш ва ва вақт давомидаги ўтказувчанлик мунтазимлашуви, аммо лигинин селективлиги бўйича ҳам, На ионлари бўйича барқарорликка ҳам эришилмади. 3.1.1-жадвалга қаранг. Ранг берувчи лигинининг 0.01 г/л улушида ва хар хил босим қийматларида мембранада сувни сизиб ўтиш ҳамда лигнинни сақлаб қолиш самарадорлиги бўйича ўзгариш кўрсаткичлари.

Ранг берувчи лигнинининг 0.01 г/л улушида ва хар хил босим кийматларида мембранада сувни сизиб ўтиш ҳамда лигнинни сақлаб қолиш самарадорлиги бўйича ўзгариш кўрсаткичлари.

Жадвал 3.1.1.

Босим P, МПа										
1			2				3			
τ мин	G Мл/мин	φNa %	τ мин	G Мл/мин	φNa %	φ_L %	τ мин	G Мл/мин	φNa %	φ_L %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	0.290	-	20	0.575	77.9	99.4	30	0.673	78	100
15	0.286	-	30	0.553	77.9	99.4	15	0.666	81	91
15	0.260	-	30	0.520	81.7	99.4	35	0.645	81	100
15	0.253	-	30	0.520	81.7	99.7	15	0.653	86	91
15	0.266	-	30	0.510	81.7	99.7	30	0.643	87	100
15	0.250	-	30	0.510	79.7	97.5	35	0.652	85	100
30	0.280	74.3	35	0.514	80.8	97.5	30	0.636	81	100
30	0.266	74.3	45	0.520	80.8	97.5	30	0.633	84	100
35	0.280	78.3	60	0.500	79.7	96.2	45	0.628	81	97
35	0.268	76.3	45	0.513	79.7	98.2	45	0.630	86	100
45	0.277	78.3	45	0.500	79.7	98.2	45	0.628	79	100
45	0.273	78.3	60	0.500	77.9	99.5	45	0.636	86	86.6
45	0.273	77.3	60	0.500	77.9	97.6	60	0.643	82	100
45	0.277	75.8	60	0.500	79.8	97.9	60	0.646	82	100
60	0.293	75.8	60	0.490	76.6	97.9	60	0.640	78	100
60	0.288	75.3	-	-	-	-	60	0.616	81	97.8

Ранг берувчи лигнинининг 0.05 г/л улушида ва хар хил босим қийматларида МГА-80 русумли мембранада сувни сизиб ўтиш ҳамда лигнинни сақлаб қолиш самарадорлиги бўйича ўзгариш кўрсаткичлари

Жадвал 3.1.2.

Босим P, Мпа									
1			2				3		
τ мин	G Мл/мин	φNa %	τ мин	G Мл/мин	φNa %	φ_l %	τ мин	G Мл/мин	φNa %
35	0.234	71.36	15	0.453	80.0	99.6	24	0.580	85.2
30	0.226	73.56	15	0.440	85.5	99.6	15	0.573	88.0
30	0.226	76.55	15	0.426	85.0	99.6	15	0.560	89.0
30	0.226	78.16	15	0.425	85.83	99.6	35	0.535	90.0
50	0.182	80.46	30	0.423	88.0	99.6	30	0.526	90.6
45	0.231	80.0	30	0.417	88.33	99.6	35	0.543	91.0
45	0.228	80.70	30	0.417	89.16	99.6	30	0.546	92.0
45	0.231	81.15	30	0.400	89.15	99.6	45	0.515	92.4
45	0.231	81.94	45	0.417	90.0	99.6	50	0.522	93.0
60	0.231	81.31	45	0.408	89.83	99.6	60	0.513	93.1
60	0.230	81.60	45	0.404	90.83	99.2	45	0.511	93.2
60	0.223	81.34	45	0.400	91.16	99.2	60	0.507	93.4
60	0.218	81.65	60	0.400	91.5	99.6	60	0.502	94.0

Ранг берувчи лигнинининг 0.10 г/л улушида ва хар хил босим қийматларида МГА-80 русумли мембранада сувни сизиб ўтиш ҳамда лигнинни сақлаб қолиш самарадорлиги бўйича ўзгариш кўрсаткичлари

Жадвал 3.1.3.

Босим P, МПа											
1				2				3			
τ мин	G Мл/мин	φ_{Na} %	φ_L %	τ мин	G Мл/мин	φ_{Na} %	φ_L %	τ мин	G Мл/мин	φ_{Na} %	φ_L %
15	0.320	76.0	94.8	15	0.533	77.5	-	15	81.9	0.627	-
15	0.300	76.0	94.8	15	0.480	88.0	-	15	83.3	0.606	-
30	0.300	80.0	94.8	15	0.426	87.0	-	15	84.72	0.600	-
30	0.293	80.0	94.8	15	0.433	87.5	-	15	86.1	0.586	-
30	0.290	83.17	94.8	30	0.417	89.0	-	30	87.5	0.576	98.33
30	0.287	82.6	96.64	30	0.417	90.0	97.0	30	86.8	0.570	98.33
30	0.283	82.2	96.64	30	0.413	90.0	97.0	30	87.78	0.500	98.42
45	0.284	83.65	96.64	30	0.393	88.0	96.9	30	88.1	0.566	98.42
45	0.286	83.65	98.18	45	0.411	90.2	97.27	45	88.01	0.557	98.50
45	0.293	82.6	98.18	45	0.413	90.2	98.45	45	88.9	0.555	98.50
45	0.284	83.65	98.18	45	0.413	91.0	98.45	45	90.28	0.551	98.50
60	0.285	83.65	98.45	45	0.410	90.4	97.64	47	91.11	0.542	98.50
60	0.285	84.1	98.45	60	0.413	90.2	96.36	60	91.66	0.540	98.50
60	0.283	84.1	98.63	60	0.410	91.5	97.64	60	89.72	0.543	98.65
60	0.283	84.1	98.63	60	0.398	92.0	97.64	60	91.66	0.533	98.60
30	0.283	84.1	98.63	60	0.405	92.0	-	60	91.66	0.522	98.50
-	-	-	-	-	-	-	-	30	92.60	0.524	-

Бу мембраналардан лигнини концентрацияси 0.010, 0.05 ва 0.10 г/л миқдордаги сув эритмаси тажриба сифатида ўтказилди. Тажрибалар 1-дан 3 МПа гача бўлган босимда тўлиб ҳар бир тажриба учун алоҳида мембрана намуналари танлаб олинди.

Солиштирма сув сарфи ва самарадорлик кўрсаткичлари мембранадан лигнин ўтказилганда ёки уни ўтказмаган ҳолларда 3 МПа босим остида уни зичлагандан сўнг аниқланади. Бунда ҳар бир тажриба учун янги намуна танлаб олинди.

Мембрананинг устки қисмидан оқиб ўтадиган эритманинг оқиш тезлиги барча тажрибаларда бир хил миқдорда бўлиб унинг қиймати 1.0 м/сек га тенг бўлди. Бошқа кўрсаткичлар ҳам деярли бир хил қийматда сақланди.

3.1.1. жадвалда сувни сизиб ўтиши (G) ва лигнин бўйича самарадорлик кўрсаткичларини мембранада 10 соатгача бўлган вақт мобайнида лигнин улуши 0.01 г/л бўлгандаги ўзгариш характери кўрсатилган.

Жадвалдан кўришиб турибдики лигниннинг бу улушида ўтган вақт мобайнида мембранадан сув миқдори ва туз бўйича самарадорлик доимий камайиб бориши кузатилади. Бу ҳолат босимнинг 2-3 МПа бўлганида яққол кўзга ташланади ва у 10 соат мобайнида 15-20% бўлиши кузатилади. Лигниннинг сақлаб қолиш бўйича мембрананинг кўрсаткичлари жуда юқори бўлишига қарамай сув ўтказиш ва туз сақлаб қолиш самарадорлик кўрсаткичлари бўйича барқарор кўрсаткичларга эришмайди.

Аксинча лигниннинг бу улушида бўлиши мембрананинг туз ўтказиш бўйича барқарорлигини бузулиши кузатилади. Бу кўрсаткич кўп ҳолларда 80 % дан ҳақм ошмайди. Тоза мембрана намунасида сув ўтказиб босим берилгандаги туз бўйича самарадорлик 81-85 % ни ташкил этган эди.

Шундай қилиб сувда лигнин улушининг 0.01 г/л миқдорида бўлиши мембрананинг сувни тозалаш кўрсаткичларинияхшиламайди. Бунинг сабаби мембрананинг сирти юза қатламида лигниннинг мўрт, таркиби бузилган чўкмалари ўтириб қолиши ҳисобидан унинг сув ўтказиш ва тузларни сақлаб қолиш самарадорлик хусусияти камаяди.

Лигнин улуши 0.05 г/л бўлганда биринчи босимнинг 1-3 МПа чегара кўрсаткичларига 2-4 соат мобайнида сувнинг мембранадан ўтиш солиштирма сарфи камайиб тузни сақлаш самарадорлиги кузатилади. Бу кўрсаткичлар кейинги 4-6 соат вақт мобайнида барқарор ўзгармас ҳолга келади, лигнинни сақлаб қолиш бўйича самарадолик бу ҳолда деярли ўзгармайди ёки биринчи вақт мобайнида бир қадар ўсиши кузатилади.

Шундай қилиб, ДМ нинг бўлиниш хахрактеристикаси нуқтаи назаридан ишчи босимнинг энг тўғри кўрсаткичи 1-3 МПа атрофида деб аниқланди.

3.3. Тузсизлантириш самарадорлиги жараёнига оқова сув таркибидаги қўшимча ранг берувчи моддаларнинг таъсири.

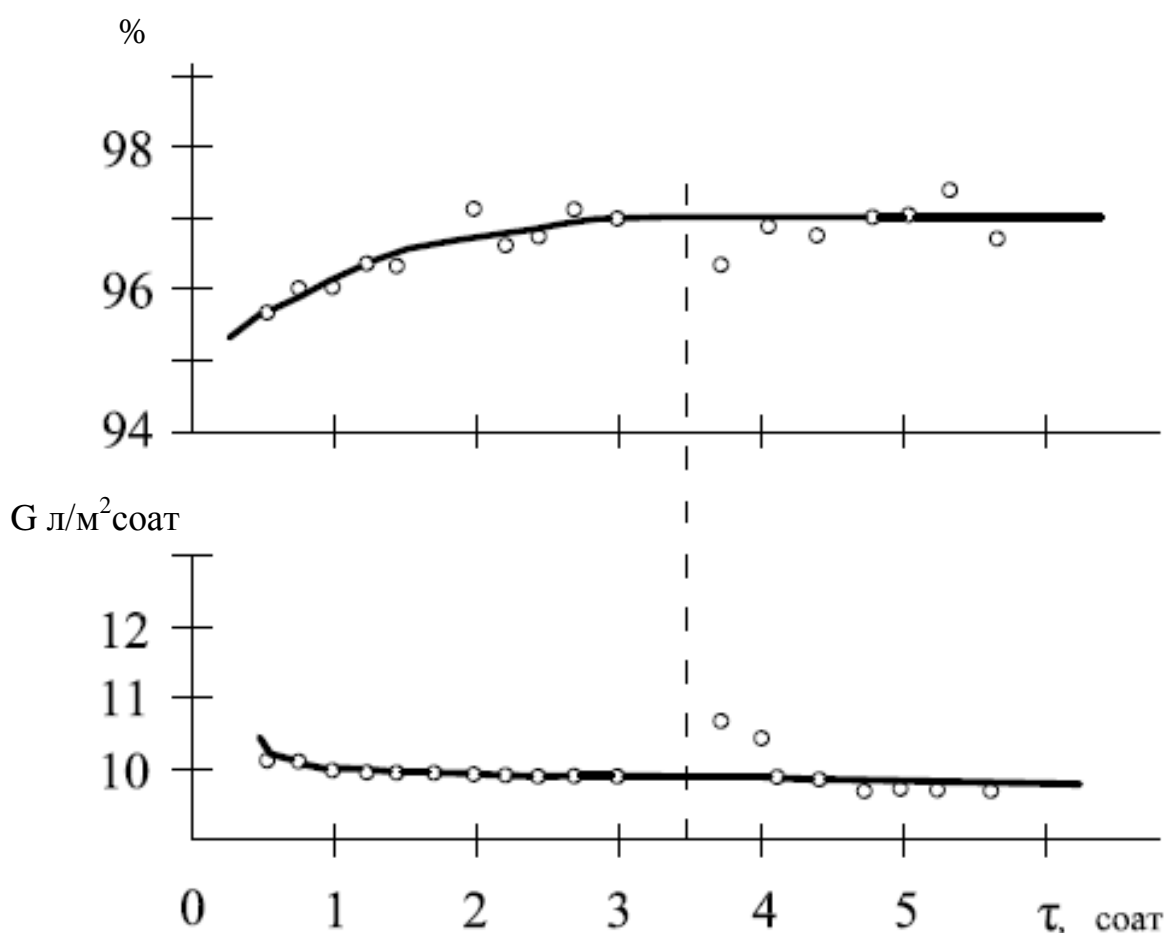
Бу кўрсаткичлар саноат миқёсида мембрана қурилмасида синовдан ўтказилади. Тажрибалар шуни кўрсатдики оқова сув таркибидаги ранг берувчи лигнин моддасининг бўлиши мембраналарнинг сув тозалаш хусусиятларини яхшилайдди. Туз шакллларини сақлаб қолиш хусусиятлари анча юқори бўлади. Буни РЭФни ҳеч қандай қўшимчаларни киритмасдан ва ранг берувчиларни киритгандан кейинги қийматларини солиштириш йўли билан аниқладик.

Тажрибанинг биринчи икки соатида ишлаганда сув бериш унумдорлигини пасайтириш билан тузни сақлаб қолиш кўрсаткичини РЭФ да кузатилди. РЭФ 2 Н билан ишлаганда барқарор таркибдаги ҳолатда

самарадорлик 97% га кўпайиши билан солитирма сув сарфи (10,6....10,8) л/(м²*ч) соат бўлади.

Суний равишда сувни рангини берувчи моддани кўшишни тўхтатганимизда ранглилиги 65⁰ хкш бўлганлиги ҳеч бўлмаса биринчи иккинчи соат мобайнида сақланиб турди. Энг кам миқдорида суний ранг берувчи моддаларни сувга киритиш йўли билан мембраналар ишлашини кузатганимизда синов тажриба натижалари туз ионларини сақлаб қолиш самарадорлиги камайишига олиб келди.

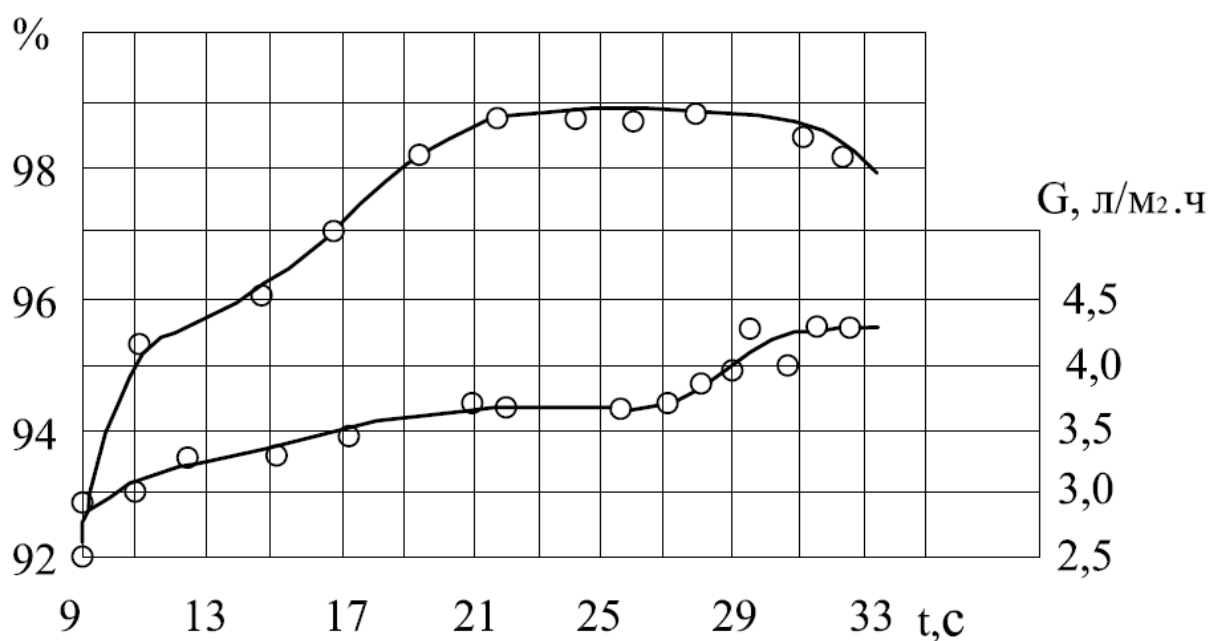
Бу кўрсаткичларни келтирилган график ва жадвалдаги натижалардан билса бўлади.



3.3.1- расм. Оқова сув ҳароратининг мембрана ёрдамида рангли сувларни тозалаш кўрсаткичига таъсири.

Сувни тозалаш жараёнига энг асосий тоза сув кўрсатувчи омиллардан бири сунинг харорати хисобланади. Адабиётлардан маълумки сувнинг харорати 32-40 градусдан ошиши билан эритмани тозалаш билан сувни солдиштира сарфи ҳам юқори бўлади.

Ҳароратнинг, тузнинг ион самарадорлигига таъсири маълум характерга эга бўлиб тозаланадиган сув эритмаси табиатида маълум миқдорда боғлиқ бўлади. Саноат оқова сувларни мембраналар ёрдамида тозалаш ҳар хил таркибли мураккаб тизим бўлиб ҳароратнинг таъсирини солитирма сув сарфи ва ион ҳолидаги тузларни самарали тозалашда ўз таъсирини ўтказди.



3.3.2- расм. Рангли оқава сувларни хароратга боғлиқ ҳолда РФЭ нинг солиштирма сув сарфи ва туз ионлари бўйича самарадорлигига таъсири.

3.3.2- расмда юқорида боғлиқликларни натижаси ўзида акс эттирган тажрибаларда энг юқори чегаравий хароратнинг кўрсаткичи РФЭ ларнинг ишлатилиш талабларида қўйилган шартлардан келиб чиқади бу

кўрсаткич эритма ҳароратни $+35^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлмаслигини талаб қилади $9-21^{\circ}\text{C}$ гача оралик ҳароратда солиштира сув сарфи ошиб бориш билан натрий ионларини сақлаб қолиш самараси ҳам юқори бўлганлиги кузатилди. Шу сабабли қолган барча сувларда ҳарорат $21-26^{\circ}\text{C}$ орасида сақлаб турилди. Шундай қилиб, ҳароратнинг $2,5^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилиши солитира сув сарфини ошириш билан туз ионлари самарадорлиги пасайтиради. Шу билан бирга, туз бўйича самарадорлик $9-12^{\circ}\text{C}$ ҳарорат чегарасида тажриба шартига мос равишда мембрана ўсиш суръатига қўшимча қатламини ҳосил бўлишига олиб келиши ҳам мумкин

3.3.1 ва 3.3.2.- жадвалларда мос равишда барқарор тартибда ишлайдиган РФЭ ни паспорт кўрсаткичлари ва рангли оқава сувларни тозалашдаги натижалари келтирилган.

Синалган РФЭ ларнинг паспорт курсаткичлари.

Жадвал 3.3.1.

Солиштира сув сарфи C Л/М ² соат	Самарадорлик $У$ %
14	81
10,5	86,2
9,6	90

**Рулон шаклидаги филтёрловчи элементнинг рангли сувни тозалаш
кўрсаткичлари.**

Жадвал 3.3.2.

Ҳарорат	Сувнинг ранги		
	70	460	
	Самарадорлик %	Унумдорлик	Самарадорлик %
8,5	90,4	3,07	92,7
12	93,8	3,0	96
17	-	3,40	97,5

Шундай қилиб, ҳароратнинг $2,5^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилиши солитирма сув сарфини ошириш билан туз ионлари самарадорлигини пасайтиради. Шу билан бирга, туз бўйича самарадорлик $9-12^{\circ}\text{C}$ ҳарорат чегарасида тажриба шартига мос равишда мембрана ўсиш суръатига қўшимча қатламини ҳосил бўлишига олиб келиши ҳам мумкин

Хулоса

Қоғоз ишлаб чиқариш корхоналари атроф-муҳитга таъсир кўрсатиш бўйича нисбатан тоза ҳисоблансада сувни кўп ишлатиш бўйича бошқа ишлаб чиқариш соҳалардан фарқ қилади. Диссертация мавзусига тегишли бўлган маҳаллий ва хорижий адабий манбалар батафсил ўрганиб чиқилиб чуқур таҳлил қилинган, синов экспериментал тажрибалардан олинган натижалар асосида қуйдаги хулосага келиш мумкин.

1. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб чиқариш саноати оқова сувларини тозалаш усуллари ва жараёнлари танқидий ўрганиб чиқилди.
2. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб жараёнида ҳосил бўладиган лигнинининг мембрана усулида тозалашда уни динамик мембрана ҳосил қилиш хусусияти аниқланди.
3. Пахта целлюлозасидан қоғоз ишлаб жараёнида ҳосил бўладиган лигнинининг ҳар-хир улушларида динамик мембрана ҳосил қилиш йўли билан оқова сувларини тозалаш кўрсаткичлари яхшиланиши аниқланади.
4. Тажрибалар шуни кўрсатдики оқова сув таркибидаги ранг берувчи лигнин моддасининг бўлиши мембраналарнинг сув тозалаш хусусиятларини яхшилади
5. Синов натижалари бўйича рангли сувларни мембрана усулида тозалашда ҳар хил кўрсаткичдаги ҳарорат- ҳатто паст ҳарорат кўрсаткичларида ҳам ижобий натижаларни кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Жахон молиявий –иқтисодий инқирози. Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари / Каримов И.А.- Т: Ўзбекистон, 2009.-56 б.
2. Призидент И. Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганлигининг 16 йиллигига бағишланган йиғилишида сўзлаган маърузаси. 2008-йил, 5-декабрь.
3. Эришилган ютуқларни мустахкамлаб, янги марралар сари изчил ҳаракат қилишимиз лозим/ Халқ сўзи. 2006-йил 11-февраль
4. Каримов И.А. Бизнинг бош мақсадимиз –жамиyatни демократлаштириш ва янгилаш, мамлакатни модернизация ва ислох этишдир. Т: Ўзбекистон 2005. 95-бет
5. Примкулов М.Т. “ Қоғоз тарихидан” . ”Фан ва турмуш” №4 1999 й
6. Примкулов М.Т., Махсудов Й.М., Рахмонбердиев Ғ.Р. “Бирйиллик ўсимликлардан целлюлоза ишлаб чиқариш технологияси” Композиционные материалы-№ 3.2008. 70-74 бетлар
7. Кадыров Б.Г., Ташпулатов Ю.Т., Примкулов М.Т. Технология хлопкового линта, целлюлозқ и бумаги. –Ташкент: Изд “ фан”. 2005.
8. Қудратов О.Қ. Саноат экологияси. 2-нашр. Сирдарё ДУ, босмахонаси 1999.
9. Баромембранные процессы. Теория и расчет/Дытнерский Ю.И. -М.: Химия, 1986. 272 с.
10. Игнатенков В.И., Бесков В.С.Примеры и задачи по общей химической технологии: Учеб. Пособие для вузов.- М.: ИКЦ“Академкнига“, 2006-198

11. Ефимов А.Я., Таваркеладзе И.М., Ткаченко А.И. «Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности». – Киев., Техника, 1985. 128-134.
12. Ў.А.Соатов Қ.А.Якубов “Оқоваларни оқизиш ва тозалаш” СамДАҚИ 2006.
13. Кульский Л.А. “Теоритическая основы и технология кондиционирования воды “ –Киев .: Наукова думка. 1981., с 493.
14. Альферова Л.А., Начаев А.П. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий, комплексов и районов. – М.: Стройиздат. 1984. -262 с.
15. Евилевич М.А. Очистка сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности . – М.: ВНИПИЭ леспром, 1970-148 с.
16. Вольф И.В., Пушкарева Н.Е., Невская Е.И. очистка сточных вод сульфатцеллюлозного производства с использованием сорбентов на основе шлам-лигнина // Охрана окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами в целлюлозно-бумажной промышленности-1980.-№ 8.-С. 110-113.
17. Дытнерский Ю.И., Семенов В.П., Кожин В.В., Свитцов А.А. Очистка сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности обратным осмосом и ультрафильтрацией.- М.: ВНИПИЭИ леспром,1973-.-42 с.
18. Ломова М.А. Методы физико-химической очистки сточных вод ЦБП //Тр. ВНИИ целлюлозно-бумажной промышленности. -1972-Вып. 60. –С. 150-158.
- 19 Альферова А.А., Алексеева А.А. Химическая очистка сточных вод в производстве сульфатной целлюлозы. –М.: Лесная промышленности., 1968.-105 с.

20. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация. –М.: Химия, 1978- 351 с.
21. Семенов В.П., Запевалов Н.В. Перспективы применения механических и физико-химических методов очистки сточных вод ЦБП // Безотходные технологические процессы химической переработки древесины и охрана окружающей среды : Тез. Докл.-Рига: Зинатне, 1981.-с. 97-103.
22. Яковлев С.В., Карален Я.М. и др. Очистка производственных сточных вод. -М., 1979. -320 с.
23. Технологические процессы с применением мембран (Под ред. Ю.А.Мазитова . –М.: Мир . 1976. -370 с.
24. Очистка и рекуперация промышленных выбросов целлюлозно-бумажного производства : Учебн. Пособие по специальности “Хим. Технология целлюлозно-бумажного производства” –В 2-х т. // Санитарная охрана водоемов и очистка сточных вод / В.Ф. Максимов, И.В. Вольф, О.И.Яковлева , Н.И.Ткаченко. –М.: Лесная промышл., 1981, Т.1/ -304 с.
25. Органические вещества сточных вод сульфатно-целлюлозного производства. II. Оксикислоты и лактоны / Н.А. Иванов, Ю.И. Черноусов, В.Н.Пидлкин , Л.Г. Попова // Химия древесины. -1975.- № 2. – с 96-104.
26. Евилевич М.А. Принципы организации безотходного производства в целлюлозно-бумажной промышленности / первая всесоюзная конференция по вопросам безотходного промышленного производства: Тез. докл., Черноголовка, ногиский научный центр АН СССР, июнь 1977. –Разд.: Целлюлозно-бумажная промышленность. –М., 1977. –С. 3-7.
27. Яковлева О.И., Ткаченко Н.И. Очистка сточных вод. –М.: Лесная промышл., 1975.-49с.

28. Иванов И.А., Черноусов Ю.И., Пилякин В.Н. Органические вещества сточных вод сульфатцеллюлозного производства. 1. Жирные и смоляные кислоты // Химия древесины. -1975,-№ 2-С.85-95
29. Черноусов Ю.И., Иванов И.А., Пилякин В.Н. Органические вещества сточных вод сульфатно-целлюлозного производства. III. Фенолы // Химия древесины. -1975. -№2 . –С. 105-III.
30. Непенин Ю.Н. технология целлюлозы : учебн. Пособие для лесотехнических вузов // Производства сульфатной целлюлозы –М.: гослесбумиздат, 1963, Т.2. -936 с.
31. Семенов В.П., Крунчак М.М., Кожин Н.Н. Современные методы и сооружения очистки сточных вод предприятий целлюлозно-бумажной промышленности (физ-хим методы). –М ., 1977.-67 с.
32. Тихонов В.С., Ильин А.Н. гиперфльтрация как метод очистки сточных вод // Гидролизное производство.-1972. –Вып. 2(33)-С 12-15.
33. Лундаль Х., Монсон И. Ультрасеп- установка для очистки сточных вод отбелных цехов // Материалы советско-шведского симпозиума. –Л., - 27 с.
- 34.Клауссен П.Х. Переработка отработанных сульфатных щелоков и других сточных вод целлюлозно- производства фильтрацией через полупроницаемые мембраны // Материалы советско-шведского симпозиума. Л., 1979. Ис.
35. Dynamic membranas “Water and Waste Featment” 1989. v-19. 11,15
36. Дытнерский Ю.И. и др. «Очистка сточных вод и обработка водных растворов с помощью динамических мембран» - Химическая промышленность, № 7., 1985

37. Исследование процесса очистки сульфатных сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности с помощью полупроницаемых мембран: Автореф. Дис. ... канд. техн. наук.-М., 1978. -21с
- 38.WWW. Kontur-aqua. Ru/clearing
- 39.Revolution allbest. Ru/ecology/00035838. html.
- 40.WWW. Narfu.ru/article/plfnetwa/oprecnenie/04ictka
- 41.WWW.08ode.ru article/planetwa/oprecnenie/04ictka
- 42.https<./WWW.vlb-berlin.org/cms/uploadf/informate..
43. Revolutionallbest. Ru/ecology/00005928. html.

И л о в а л а р