

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

**ТОШКЕНТ КИМЁ - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**ЁҚИЛҒИ ВА ОРГАНИК БИРИКМАЛАР КИМЁВИЙ  
ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ**

**КАФЕДРА: «ЦЕЛЛЮЛОЗА ВА ЁҒОЧСОЗЛИК  
ТЕХНОЛОГИЯСИ»**

# **КУРС ЛОЙИХА ИШИ**

**Мавзуси: Масса сақловчи хавза ва баклар**

**Бажарди: Исмоилов З.**

**Тошкент – 2015**

## **МУНДАРИЖА**

<b>Кириш.....</b>	<b>3</b>
<b>Танланган технологик схема ва асбоб ускуналар.....</b>	<b>6</b>
<b>Вертикал машина ҳавзаси.....</b>	<b>9</b>
<b>Масса сақловчи ҳавза ва баклар.....</b>	<b>11</b>
<b>Аккумулятивчи баклар.....</b>	<b>11</b>
<b>202-51 маркали баклар.....</b>	<b>13</b>
<b>202-52 маркали баклар.....</b>	<b>15</b>
<b>204-135 маркали сув ҳавзаси.....</b>	<b>16</b>
<b>Шнекли вертикал ҳавзалар.....</b>	<b>21</b>
<b>Хомашё кимёвий воситалар ҳисоби.....</b>	<b>24</b>
<b>Экология.....</b>	<b>28</b>
<b>Фойдаланилган адабиётлар.....</b>	<b>32</b>

## КИРИШ

Ҳозиргача мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳисобланган бир йиллик ўсимликлар поясидан селлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда етарлича фойдаланлмапти. Ўзбекистон шароитида бу хомашё захирасидан фойдаланиш жуда зарур ҳисобланади. Чунки республикаимизда селлюлоза ва қоғоз, асосан, пахта момиғидан ишлаб чиқарилади. Ўзбекистон мустақилликга эришгандан сўнг, яқин 20 йил ичида бу маҳсулотларни ишлаб чиқариш бир неча баробар ошган бўлса-да, селлюлоза ва қоғоз маҳсулотларига бўлган талаб атиги 10% қондирилади. Шу сабабли ҳам селлюлоза ва қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқаришни қишлоқ хўжалигидаги бошқа маҳсулотлардан тайёрлашни кўпайтириш тобора долзарб масала бўлиб қолмоқда. Бунга эришишнинг асосий йўли бир йиллик ўсимликлардан ҳам қоғоз маҳсулотлари олиш ҳисобланади. Кейинги йилларда ғўза, шоли пояси, сомон ва бошқа бир йиллик ўсимликлардан ҳам селлюлоза, қоғоз ва картон ишлаб чиқаришга асосий эътибор қаратилмоқда. Бунинг учун янги саноат корхоналари ишга туширилмоқда. Мисол учуншуни айтиш мумкинки, Ўзбекистон мустақилликка эришишдан олдин фақат қоғоз ишлаб чиқарувчи „Тошкент қоғози“ МЧЖ мавжуд эди. Ҳозирда селлюлоза-қоғоз саноатида ўнга яқин селлюлоза, картон ва қоғоз ишлаб чиқарадиган корхоналар фаолият кўрсатмоқда.

Ҳозирда бу корхоналар толали хомашё сифатида пахта момиғи ва ёғоч селлюлозасидан фойдаланади. Маълумки, селлюлоза пахта момиғи асосида тайёрланади.

Қоғоз ишлаб чиқаришда ишлатиладиган селлюлоза бир йиллик ўсимликлардан олинган техник селлюлозадан олиниш усули, ишлатилиш соҳалари, ўзининг сифат кўрсаткичлари бўйича фарқ қилади.

Картон ишлаб чиқариш учун макулатура ва бир йиллик ўсимликлардан олинган техник селлюлоза ишлатилади. Ёғоч селлюлозадан ёзув ва босма қоғозли ишлаб чиқарадиган корхона „Наманган қоғози“ МЧЖ ҳисобланади. Селлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришда ишлатиладиган кимёвий воситаларнинг асосий қисми Ўзбекистонда ишлаб чиқарилади ва турли давлатларга экспорт қилинади.

Бир йиллик ўсимликлардан селлюлоза олиш Хитой ва Ҳиндистон мамлакатларида яхши ривожланган. Дунё бўйича бир йиллик ўсимликлардан олинган селлюлозанинг 77 % и шу мамлакатларда ишлаб чиқарилади. Хитой Халқ Республикаси ўзининг қоғозга бўлган эҳтиёжининг 50% ини бир йиллик ўсимликлардан олинган қоғоз ҳисобига қондиради. Ўзбекистонда йилига минглаб тонна бир йиллик ўсимлик пояси ҳосил бўлади (асосан, ғўзапоя, шоли-поя, сомон, саилор (масхар) ва бошқалар). Аммо ҳозирча булардан кенг миқёсда селлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқарилмайди. Истиқболда Сирдарё вилоятининг Ширин шаҳрида бир йиллик ўсимликлардан қоғоз ва гипскартон ишлаб чиқариш корхонаси қурилиши режалаштирилган.

Қоғоз ихтиро қилинганлигига 2 минг йилга яқин вақт ўтган бўлса-да, унга бўлган талаб ҳамон ошиб бормоқда. Шу сабабли қоғоз ишлаб чиқариш технологияси ва техникаси йиллар ўтган сари такомиллашиб бормоқда, янги хомашё турлари ўзлаштирилмоқда. Ҳозирги кунда дунёда қоғоз саноати йилига тайёрланаётган 415 миллион тоннадан кўпроқ қоғознинг 600 дан зиёд турини ишлаб чиқармоқда. Шу жумладан, сомондан 1,5 млн т, шопипоядан 0,7 млн т қоғоз тайёрланади.

Келажакда қоғознинг вазифасини нима бажаради? Электрониками — бу компьютер техникаси. У ишчи қоғоз вазифасини жуда яхши бажариши мумкин. Лекин бадий асарлар, дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг ўрнини тўлиқ боса олайди. Демак, қоғоз ишлаб чиқаришни такомиллаштириш зарур. Бизнингча, хомашё ўрнида бир йиллик ўсимликлардан фойдаланиш, унинг миқдорини ошириш, экологик тоза технологияларни татбиқ этишни кенгайтириш, автоматлаштириш даражасини янада кучайтириш ҳисобига қоғозга бўлган эҳтиёжни қондириш мумкин.

## ТАНЛАНГАН ТЕХНОЛОГИК СХЕМА ВА АСБОБ- УСКУНАЛАР

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

- ёғоч массаси ёки селлюлоза;
- бир йиллик ўсимликлар (сомон, қамиш, кано, шопипоя ва б.) селлюлозаси;
- ярим тайёр селлюлоза;
- макулатура;
- латтадан тайёрланган ярим тайёр масса;
- махсус қоғозлар учун асбест, жун ва бошқа толалар.
- Қоғоз ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнлардан иборат:
- қоғоз массасини тайёрлаш (майдалаш ва компонентлар билан аралаштириш, елимлаш, тўлдириш ва қоғоз массасини бўйаш);
- қоғоз қуйиш машинасида масса тайёрлаш (суялтириш ва массани ифлослардан тозалаш, қуйиш, преслаш ва қуритиш ҳамда дастлабки пардозлаш);
- сўнги пардозлаш (каландрлаш, қирқиш);
- саралаш ва тахлаш, ўраш.

Толаларнинг майдалик даражаси қоғознинг физик-механик хоссаларини таъминлаб беради. Майдалаш даврий ва узлуксиз усулларда олиб борилади (роллерларда, конус ва диск шаклидаги

тегирмонларда, рафинёр ва бошқа аппаратларда). Ёзишга яроқли, гидрофоб хоссали қоғоз олиш учун қоғоз массасига куйидаги моддалар кўшилади: канифол елими, парафин эмулсияси, меламина формалдегид қатрони, алюминий сульфат тузи эритмаси ва ёпишишга ёрдам берадиган бошқа моддалар (елимлаш). Толалар орасидаги боғларнинг механик пишиқлиги ва бикирлигини ошириш учун куйидаги моддалар кўшилади: крахмал ва хайвон елими. Қоғознинг нам ҳолидаги мустаҳкамлигини ошириш учун — мочевино- ва меламина формалдегид қатрони (смола) кўшилади. Қоғознинг оклик, силлиқлик, юмшоқлик ва хиралигини ошириш, матн босиш хоссасини яхшилаш мақсадида минерал кў- шимчалар (каолин, бўр, талк, б.)дан фойдаланилади. Ранг бериш ва оклик даражасини ошириш учун анилинли (оз миқдорда минерал) бўёк ишлатилади. Баъзи турдаги масалан, шимувчи ва электрдан химоялайдиган қоғоз олиш учун у елимланмайди ва тўлдирувчи кўшилмайди. Бир йиллик ўсимликлардан олинган целлюлозанинг оклик даражаси ёғоч целлюлозага қараганда юқорироқ бўлганлиги сабабли оқартирувчи моддалар билан кўшимча кимёвий ишлов берилмайди. Концентрацияси 2,5— 3,5% қоғоз масса тайёрлангач, у насос ёрдамида масса тайёрлаш бўлиmidан аралаштириш ҳавзасига узатилади ва қоғоз куйиш машинасига берилади. Қоғоз куйишдан олдин масса 0,1— 0,7% гача айланма сув билан суюлтирилади. Сўнгра марказдан қочма куч билан ишлайдиган тозалаш аппаратларида — уюрмали ва тугунтуткич аппаратлари ёрдамида тозаланади.

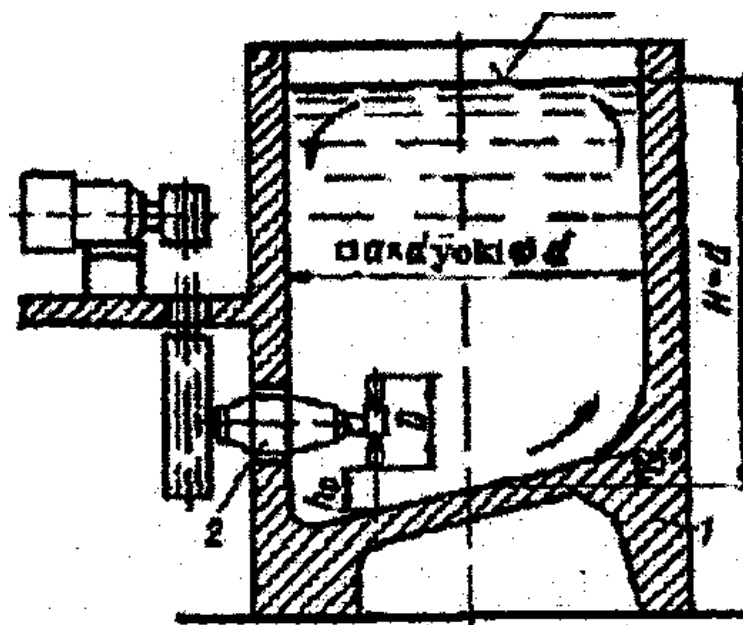
Қоғоз полотнони шакллаш текис тўрли қоғоз қуйиш машинасида олиб борилади. Машинанинг таркиби қуйидагилардан ташкил топган: тўр, пресс, сувсизлантириш элементлари, қуритиш қисмлари, каландр ва накат. Қоғоз масса оқими ҳаракатланаётган тўр устига узлуксиз равишда берилади, унда хўл полотно қуйилади, қисман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



Машинанинг охириги қисмида қуруқ қоғоз полотноси тегишли намликкача намланиб, совутиш цилиндрларида  $30^{\circ}\text{C}$  гача совутилиб, устма-уст жойлашган 5—8 та валлар орасида каландрланиб, пардозланади. Полотно валлар орасида юқоридан пастга қараб ҳаракатланади, натижада полотно қўшимча силлиқланади, зичланади ва қалинлиги бир меъёрга келади. Олинган полотно накатда рулонга ўралади.

Қоғоз ишлаб чиқариш саноатида кўпгина ҳавза ва баклардан фойдаланамиз.

### ВЕРТИКАЛ МАШИНА ҲАВЗАСИ



Вертикал машина ҳавзаси:

1 — ҳавза; 2 — парракли аралаштирувчи қурилма.

Машина ҳавзасининг вертикал конструкцияси келтирилган. Массани парракли аралаштириш қурилмасидан ҳар доим ҳам

фойдаланиб бўлавермайди. Масалан, узун толали, латтадан тайёрланган ҳамда қимматбаҳо қоғозлар ишлаб чиқаришда ишлатиладиган массаларни аралаштиришда бошқа ҳавзалардан фойдаланилади. Чунки, массадаги узун толалар парракка ўралашиб қолади. Шунинг учун бу турдаги маҳсулотларни аралаштиришда парракли аралаштиргичлардан фойдаланилмайди. Жадвалда ҳавза ва парракли аралаштиргичнинг техник тавсифи келтирилган.

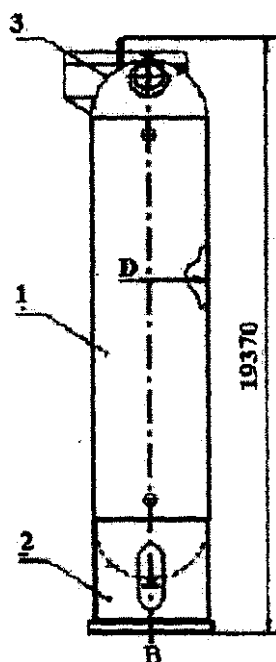
***Вертикал машина ҳавзасининг ўлчовлари ва аралаштиргич тавсифи***

Ҳавза сифими, м <sup>3</sup>	Д, м	о, м	Парракли аралаштирувчи қурилма		
			Панак диаметр и, Д, м	Айлани ш частотас и, мин	Електр двигател қуввати, кВт
15-25	2,5-2,9	0,250	0,750	3,77	13
25-35	2,0-3,3	0,250	0,750	4,25	13
35-45	3,3-3,5	0,250	0,900	3,00	13
45-55	3,5-3,8	0,250	0,900	3,83	17
55-75	3,8-4,2	0,250	1,200	2,72	40
75-100	4,2-4,6	0,250	1,200	3,60	40
100-150	4,6-5,3	0,250	1,500	2,42	55
150-200	5,3-5,8	0,250	1,500	3,00	55

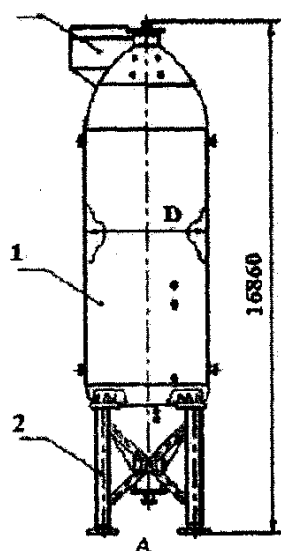
# МАССА САҚЛОВЧИ ҲАВЗА ВА БАҚЛАР

## Аккумулятивчи бақлар

Бу бақлар толали хомашёни пиширишда ишлатиладиган кимёвий воситаларни қабул қилиш ва сақлаш учун мўлжалланган. Улар юқори босим ва температурада ҳам ишлайди.



**Тузилиши.** Бақ цилиндр шаклида, қопқоғи ва туби ярим сфера кўринишида бўлиб, махсус таянчга ўрнатишган. Таянч пайвандлаб ясалган рама ёки цилиндр шаклида бўлиши мумкин. Бақ суюқлик сатҳини ўлчаш учун сатҳ ўлчагич асбоби ва бақ ичини кузатишга мосланган дарча билан жиҳозланган. Бақ зангламайдиган 08Х17Н15М3Т маркали пўлатдан ясалган.



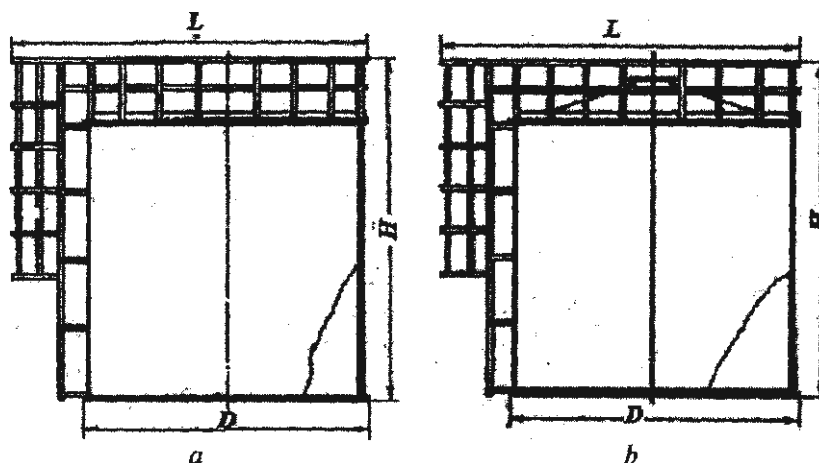
Аккумулялловчи бак:

А — рамали таянч; иф — цилиндр шаклидаги таянч. 1 — корпус;  
 2 — таянч;  
 3 — хизмат кўрсатиш майдончаси.

### Аккумулялловчи бакнинг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	Маркаси		
	202-69	202-67	202-68
Сифими, м <sup>3</sup>	100	140	200
Корпус диаметри Д, мм	4000	4000	4000
Бакбаладлиги, мм	12100	16860	19370
Ишчи босим, кўпи билан, МПа,	0,6	1,0	1,3
Муҳит температураси, камида, °С	120	170	210
Массаси, кг	25100	50890	65300

**202-51 маркали баклар  
(ТУ 26-08-706-82)**



Текис (а) ва конус шаклидаги (б) қопқоқли баклар.

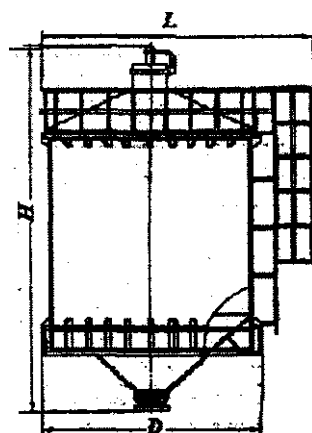
Бундай баклар целлюлоза-қоғоз ва кимё саноатида суюлтирилган кимёвий эритмаларни сақлашга мўлжалланган. Текис қопқоқли бак (а) хонага ўрнатиб фойдаланишга, коннссимон қопқоқли бак (б) хонада ва хонадан ташқарида ислилатишга мўлжалланган. Қопқоқ айланасига панжара ўрнатилган. Бакнинг юқори қисмига кўтарилиб, қопқоғини очиб-ёпиш учун унинг ёнига нарвон маҳкамланган. Қапқоқ устига қўйилган юк кўпи билан  $150 \text{ кгс/м}^2$  ни ташкил этади.

## Текис қопқоқли бакларанинг техник тавсифи

Шартли белги	Сиғими (нонренал) - м <sup>3</sup>	Ички диаметри, мм	Пўлат маркаси	Габарит ўлчамлар мм	Массаси, комплектлар и билан, кг
202-51.00.00.000 -001 -002 -003 -004 ь	50		ВСт3сн3 09Г2С 07Х13 АГ20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		6570
-005 -006 -007 -008			ВСт3сн3+12Хл8Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+10Х17Н13. М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	5л68х 4060х 5150	6780
-009 -010 -011 -012 -013	63		ВСт3сн3 09Г2С 07Х13АГ20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		7400
-014 -015 -016 -017			ВСт3сн3+12Х18Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+10Х17Н13.М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	5168х4 060х61 50	7610
-018 -019 -020 -021 -022			ВСт3сн3 09Г2С 07Х13 АГ20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		8740
-023 -024 -025 -026	80	4000	ВСт3сн3+12Х18Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+1 ОХ 17Н13. М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	5168х4 060х77 50	8950
-027 -028 -029 -030 -031			ЙСт3сн3 09Г2С 07Х13АГ20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		9910
-032 -033 -034 -035	100		ВСт3сн3+12Х18Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+10Х17Н13.М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	5168х4 060х91 50	10120
-040 -041 -042 -043 -044	125		ВСт3сн3 09Г2С 07Х13 АГ 20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		11193

-045 -046 -047 -048			ВСт3сн3+12Х18Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+10Х17Н13.М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	6216x5 216x77 50	11513
-049 -050 -051 -052 -053		5000	ВСт3сн3 09Г2С 07Х13АГ20 08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т		12616
-054 -055 -056 -057	160		ВСт3сн3+12Х18Х10Т 20К+12ХХ10Т ВСт3сн+10Х17Н13. М2Т 20К+10Х17Н13М2Т	6216x5 216x91 50	12936

### 202-52 маркали баклар (ТУ 26-08-727-83)



Бундай баклар селлюлоза-қоғоз ва кимё саноатида суюлтирилган кимёвий эритмаларни сақлашга мўлжалланган. Текис қопқоқли бакни хонага ўматиб фойдаланилади. Қопқоқ айланасига панжара ўрнатилган. Бакнинг юқори қисмига кўтарилиб, қопқоғини очиб қўйиш учун унинг ёнига нарвон маҳкамланган. Суюлтирилган кимёвий эритмаларни сақловчи бак. Суюлтирилган кимёвий эритмалар сақланадиган бак.

## **204-135 маркали сув ҳавзаси**

**(ТУ 26-08-675-80)**

Бу сув ҳайзаси целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқаришда целлюлоза, қоғоз, ёғоч, макулатурали масса ва айланма сувни қабул қилиш ва сақлашга мўлжалланган.

У корпус, қопқоқ ва циркулясияловчи қурилмадан ташкил топган. Текис қопқоғи махсус қовурғалар билан маҳкамланган.

Массани аралаштириш ва бўшатиш ишларини осонлаштириш мақсадида ҳавза туби қия ҳолатда ясалган.

Массани аралаштириш горизонтал жойлаштирилган қурилма ёрдамида амалга оширилади. У корпус, вал ва винтдан иборат. Сиркулясияловчи қурилма ҳавза корпусига маҳкамланган.

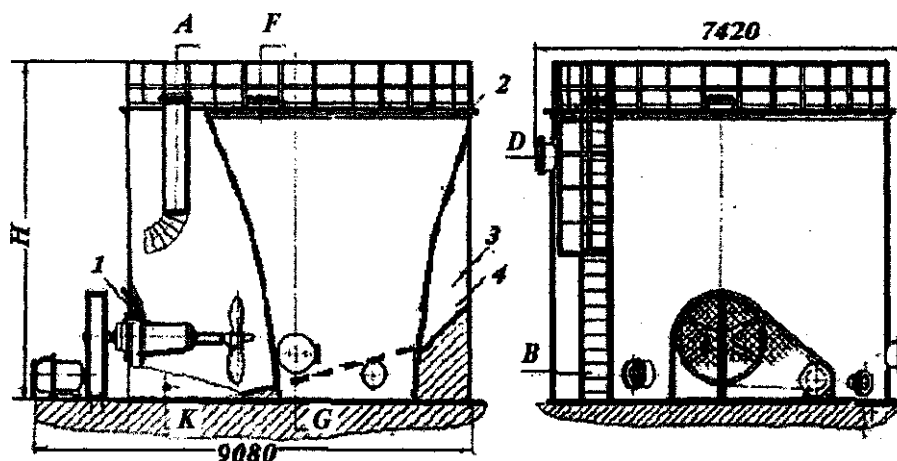


**Сув ҳавзасининг ташқи кўриниши.**



## 204-135 маркали сув ҳавзаси (ТУ 26-08-675-80)

Вал электр двигател ёрдамида ҳаракатга келтирилади.



### 204-135 маркали ҳавза:

1 — сиркуляцияловчи қурилма; 2 — қопқоқ; 3 — корпус;  
4 — ҳавза туби.

### 204-135 маркали ҳавзаннинг технологик штуртсерлари

Белгилар	Номи	Сони	Ўтказувчи диаметри, Д мм	Шартли босим, МПа
А	Массанинг кириш жойи	1	500	0,3
В	Массанинг чиқиш жойи	1	500	0,3
Д	Массанинг тошиши	1	500	0,3
Е	Массанинг тўкилиши	1	250	0,1
Ф	Юкоридан кириш	1	500	—
Г	Пастдан кириш	1	500	—
К	Сатҳ ўлчагич жойи	1	98	—

### 204-135 маркали ҳавзаннинг техник тавсифи

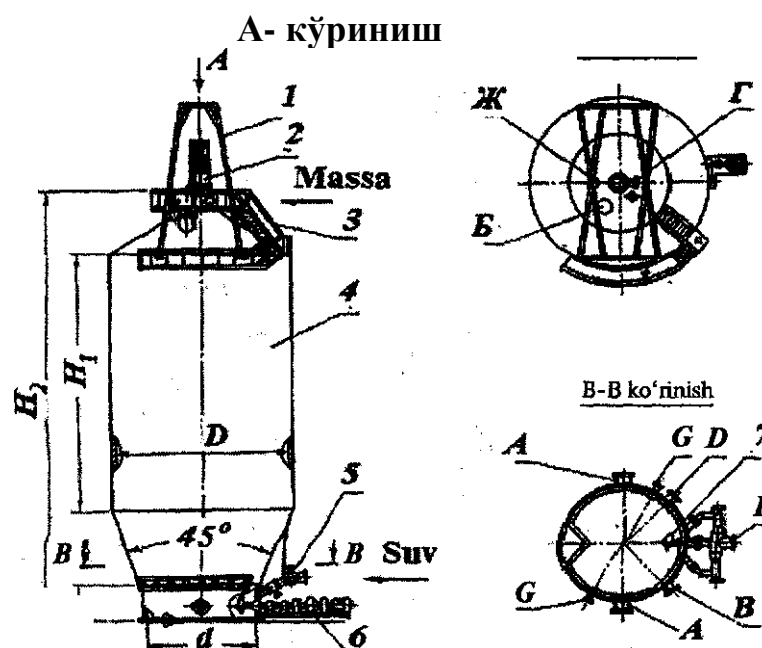
Кўрсаткичлар	Ҳавза индекси		
	204.135.00.000	204.135.00.000.01	204.135.00.000.02
Сифими, м <sup>3</sup>	200	180	145
Қуруқ ҳаводаги тола массаси, т	10,2	9,18	7,4

Иш муҳити	Селлюлоза, қоғоз массаси, ёғоч -массаси, макулатура массаси, (X камида5)		
Муҳитдаги босим		Гидростатистик	
Муҳитдаги температура, оС		Кўпи билан 30	
Масса концентратсияси, %		Кўпи билан 4,5	
Сиркулясияловчи қурилма: Тури винт диаметри, мм винтнинг айланиш частотаси, мин		СУ-1800-75 1800 130	
Двигател: Тури қуввати, кВт айланиш частотаси, мин		АО-315М-Ю 75 600	
Габарит ўлчамлари, мм: узунлиги Ени -баландлиги (X)	7060	9080 7420 6600	5600
Массаси, кг	21180	20240	18520

**204-49А, 204-51 ва 204-62 маркали юқори  
концентратсияли масса учун ҳавза  
(ТУ 26-08-563-75, ТУ 26-08-685-81 ва ТУ 26-08-720-83)**

Бундай ҳавзалар толали масса (селлюлоза, ёғоч масса)ни тўплаш (аккумуллаш) ва уларни кейинги ишлаб чиқариш жараёнига узатишга мўлжалланган. Ҳавзанинг тузилиши: корпус, аралаштирувчи қурилма, маҳкамлаш учун рама ва иш майдончаси. Юқори концентратсияли масса учун 204-49А, 204-51 ва 204-62 маркали ҳавзаларнинг технологик штуртсерлари.

Белги	Номи	Сони	Патрубка диаметри, мм		Босим, МПа
			204-49А 204-51	204-62	
<b>А</b>	Дарча	2	800		0,6
<b>В</b>	Дарча	1	700		
<b>Д</b>	Массанинг чиқиш жойи	2	600		
<b>Е</b>	Массанинг кириш жойи	1	500		
<b>Ф</b>	Айланма сувнинг кириш жойи	1	400	200	
<b>Г</b>	Ювиш	2	200		
<b>Х</b>	Ҳаво йўлаги	1	200		



**Юқори концентратсияли масса учун  
204-49А, 204-51 ва 204-62  
маркали сув ҳавзалари:**

1 —рама; 2— массани юклаш; 3 — иш майдончаси; -4—корпус;  
5—суюлтириш қурилмаси; 6— ҳаракатлантиргич; 7—  
аралаштирувчи қурилма.

**204-49А, 204-51 ва 204-62 маркали юқори концентратсияли  
масса учун ҳавзаларнинг асосий ва габарит ўлчамлари, мм**

Ҳавза индекси	Д	д	х		Х2
204—49А	9000	6000	2500	15500	24900
204-51	11000	7000	2500	17000	27225
204-62	8000	5000	1800	10000	18530

**204-49А, 204-51 ва 204-62 маркали юқори концентратсияли  
масса учун ҳавзаларнинг техник тавсифи**

Кўрсаткичи	Ҳавза индекси			Кўрсаткичи	Ҳавза индекси		
	204-49А	204-51	204-62		204-49А	204-51	204-62

Сифими (номенал), м3	2000	1250	630	Редуктор тури	Ц2У- 400Х, 10.21	Ц2У- 315Х,12.5
Оқим қуваги, курук ҳаводаги толаларганисбатан, т/сутка (кўпи билан)	800		400	Массани юклаш: двигател: қуваги, кВт Айтаниш частотасъ мин-1 Вални айланиш частотаси, мин-1	7,5 1500 252	

Корпус учун материал: пХ 4-7 пХ 7-10	Стал 20К+10Х17Н13М2Г СталВет3сп5+12Х18Н10Г	Ҳавзанинг габарит ўлчамлари, мм: узунлиги ени баландлиги: масса солинганда масса солинмаганда	12650 12160 34260 2750	11180 9250 30870 25350	9120 8150 24000
Толалар масса улуши %: Киришда - чиқишда	16 4,5	Ҳавза массаси (КИП билан),т: селлюлоза массасини солишдан олдин селлюлоза масса солингандан кейин	173,5 169,4	122,7 119	80
Ишлаш температуриси, °С	5-70				
Ишлаш босими	Гидростатик				
Аралаштириш қурилмасининг: винт диаметри, мм винтнинг айланиш частотаси, мин-1	1800 98				
Двигател: қуваги, кВт айланиш частотаси, мин-1	986				

## ШНЕКЛИ ВЕРТИКАЛ ҲАВЗАЛАР

Бу ҳавза концентратсияси 5 % ва температураси 90°С гача бўлган целлюлоза массасини аралаштириш ва сақлашга мўлжалланган

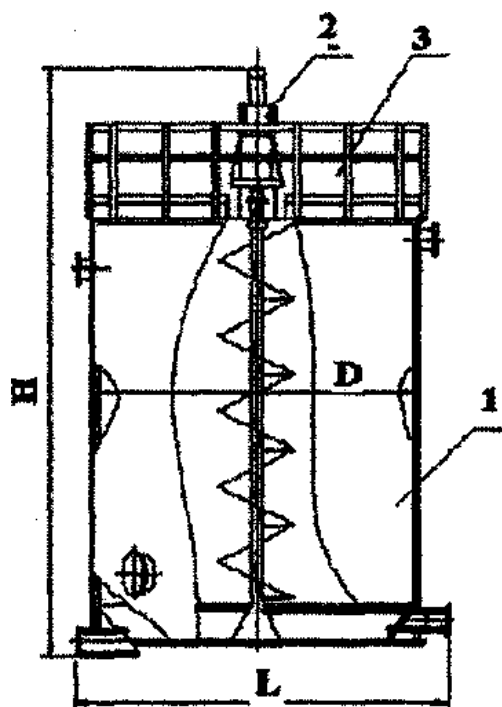
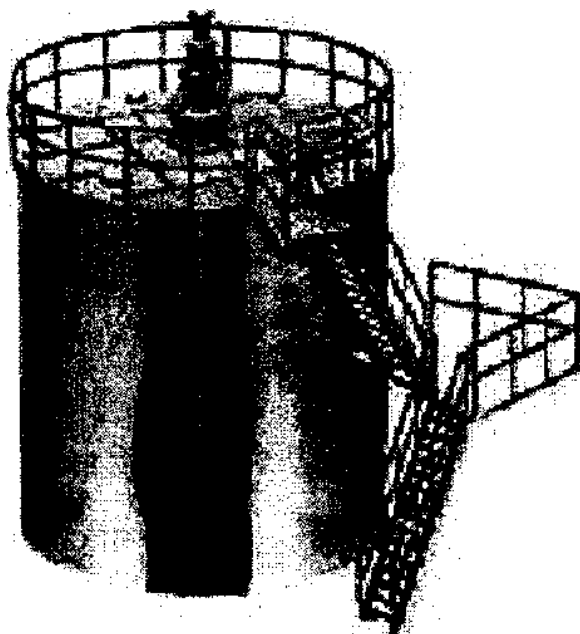
**Тузилиши.** Ҳавза цилиндр шаклида бўлиб, унга штутсерлар пайвандланган. Массам аралаштириш учун ишлатиладиган шнек валга шарнир кўринишда маҳкамланган. Сигими 25-30 м болган ҳавзаларга биттадан, сиғими 1250 ва 2500 м<sup>3</sup> У ҳавзаларга учтадан аралаштирувчи, қурилма ўрнатилган. Ҳавза зангламайдиган 08X17H15M3T маркали пўлатдан ясалган.

### Вертикал шнекли ҳавза тавсифи

ПАРАМЕТРЛАРИ	МАРКАСИ				
	БВШ-25	БВШ-63	БВШ-100	БВШ-140	БВШ-200
Сиғими, м <sup>3</sup>					
номинал	25	63	100	140	200
ишчи	20	50	80	112	160
Ҳавза диаметри, Д, мм	3200	4000	5000	5000	6300
Қуруқ тола миқдори, кўпи билан, т	1,3	3,3	5,3	7,5	10,7
Аралаштирувчи	800	1250	1400		
қурилма:	600	1100	1100		

шнекдиаметри, мм паррақлар қадами, мм					
Қурилма қуввати, кВт	5,5	11,0	15,0	18,5	18,5
Габарит ўлчами, мм: узушлиги, Л ени, В баландлиги, Х	3720 3500 4300	4720 4500 6100	6125 5830 6100	6125 5830 8830	7154 8760 8750
Массаси, кг	5200	9000	12300	17550	19500
Сифими, мЗ номинал ишчи	320 256	400 320	630 500	1250	2000
Ҳавза диаметри, Д, мм	7000	8000	8500	11000	14000
Қуруқ тола миқдори, кўпи билан, т	16,5	21,3	33,5	66,5	106,5
Аралаштирувчи қурилма: шнек диаметри, мм паррақлар қадами, мм	1400 1100	1700 1400	1250 1100	1400 1100	
Қурилма қуввати, кВт	30,0	30,0	55,0	90,0	111,0
Габарит ўлчами, мм: узушлиги, Л ени, В	7854 9700 10405	8854 10700 10500	9354 11070 13675	11854 13700 16000	14854 16700 15750

баландлиги, X					
Массаси, кг	23880	28350	37420	65000	95000



Шнекли вертикал ҳавзанинг умумий кўриниши (а).

Шнекли вертикал ҳавза қирқими (б): 1 — корпус; 2— шнекли аралаштирувчи қурилма; 3— қопқоқ.

## ХОМАШЁ КИМЁВИЙ ВОСИТАЛАР ХИСОБИ

Ҳавзанинг сифими  $V, m^3$  ни ҳисобланг.

$$V = \frac{Q(100-W) \cdot t \cdot K}{C}$$

бу ерда:  $Q$  – қуруқ ҳаводаги толали масса, т/соат;  $W$  – намлиги, %;  $t$  – массанинг сақланиш муддати, соат;  $C$  – массадаги толалар концентратсияси, %;  $K$  – тўлдириш коэффисенти.

**Берилган:**

Қуруқ ҳаводаги масса,  $Q$ , т/соат = 6

Намлиги  $W, \%$  = 12

Массанинг сақланиш муддати, т/соат = 0.5

Тўлдириш коэффисенти,  $K=0.8$

Массадаги толалар концентратсияси,  $C, \%$  = 1

$$V = \frac{6(100 - 12) * 0,8 * 0,85}{4} \\ = 89,76m$$

Массани қуюлтириш, ювиш ва тўр сувидан селлюлоза толаларни ушлаб қолиш учун барабанли филтр ишлатилади.

Вакум филтрини филтрлаш юзасини ҳисобланг.

$$F = \frac{Q}{q}$$

Бу ерда:  $Q$  – вакум филтрага келаётган селлюлоза миқдори, т/сут;  $q$  –  $1 m^2$  филтрловчи юзадан олинган селлюлоза миқдори, т/( $m^2 \cdot сут$ ).

**Берилган:**

Қуруқ ҳаводаги селлюлоза массаси,  $Q$ , т/ сутка = 6

$1 m^2$  филтрловчи юзадан олинган селлюлоза миқдори,  $q, т/(m^2 \cdot сут) = 7.2$

$$F = \frac{Q}{q} = \frac{6}{7.2} = 0.83$$



## Насос қуввати

Насосларнинг ишлаб чиқариш қуввати  $Q_x$ ,  $m^3/соат$  ни ҳисобланг ва танланг.

$$Q = \frac{(A = \frac{100}{C}) * K * (\frac{G}{24})}{1000}$$

бу ерда: А – насосга келаётган абсолют қуруқ толалар миқдори, кг;

С – ўрнатилган ишлаб чиқариш қуввати, кг/сут; К – захира кайфисенти.

### Берилган:

Насосга келаётган абсолют қуруқ толалар миқдори, А, кг; = 970

Массадаги толалар концентратсияси, С, %; = 4

Ўрнатилган ишлаб чиқариш қуввати, Г, кг/сут; = 7000

Захира кайфисенти, К = 1.1

$$Q = \frac{(A \frac{100}{C}) * K (\frac{G}{24})}{100} = \frac{(x = \frac{9700}{4}) * (\frac{7700}{24})}{1000} = \frac{\frac{746900000}{96}}{1000} = \frac{746900}{96} = 7780.2 \text{ м}^3/\text{соат.}$$

Гидромайдалагич аппаратининг ишлаб чиқариш қуввати  $Q$ , т ни ҳисобланг ва танланг;

$$Q = \frac{G * 100}{C}$$

бу ерда: Г – корхонанинг бир суткада қоғоз ишлаб чиқариш қуввати, т; С – гидромайдалагич аппаратидаги мссанинг концентратсияси, %.

$$Q = \frac{9 * 100}{C} = \frac{16 * 100}{7.2} = 222.2 \text{ Т.}$$

## 1. Ҳавза танлаймиз

Масса сақлагич оралиқ ҳавзани ҳисоблаймиз.

### Берилган:

Ҳаво қуруқлигидаги селлюлоза миқдори  $\Pi = 95$  Т/сут.

Бир суткадаги иш вақти  $З = 24$  соат.

Селлюлозанинг намлиги  $W = 8.5\%$ .

Масса концентратсияси  $C=3\%$ .  
Тўлдириш коэффициентси  $K=1.2$ .  
Суюлтирилганлиги  $C_1=0.5\%$ .

**Ҳисоблаш:** ҳавзада сақланадиган массанинг сифими.

$$V = \frac{P(100-W)K}{2C} = \frac{95(100-8.5)*1.2}{24*3} = 1739\text{м}^3.$$
$$1739 * \frac{3}{0.5} = 10434$$

Суюлтириш учун айланма сув миқдори:  
 $10434-1739=8695$

**Танланди:** ҳавзанинг маркаси ва техник кўрсаткичлари танланди.

Сифими= $200\text{м}^3$ ;

$D=11000$  мм;

$d=7000$  мм;

$X=2500$  мм;

$X_1=17000$  мм;

$X_2=28200$  мм;

**Ҳавза танланди.**

## 2. Насос танлаймиз

Массалаларни ҳавзаларга узатиш учун масса насосларининг ишлаб чиқариш қувватини ҳисоблаш.

**Берилган:** насосга узатилаётган массадаги қуруқ селлюлоза миқдори;  $\Pi=95$  Т/сутка;

Масса концентратсияси  $C=3\%$ ;

Заҳира коэффициентси  $K=1.3$ ;

Бир суткада ишлаш вақти  $z=24$  соат.

Селлюлозанинг намлиги  $W=8.5\%$ .

**Ечиш:** насоснинг ишлаб чиқариш қуввати  $\text{м}^3/\text{соат}$ .

$$K_M = \frac{P(100-W)}{zC} = \frac{95(100-8.5)}{24*3} = \frac{95*91.5}{72} = 120.73\text{м}^3/\text{соат}.$$

## Насос турини танлаймиз

10 БМ-7 маркали насос танлаймиз чунки ишлаб чиқариш қуввати  $128 \text{ м}^3/\text{соат}$ .

**Берилган:** масса концентратсияси; 6%;  
Ишлаб чиқариш қуввати  $128-191 \text{ м}^3/\text{соат}$ ;  
Босим  $28.4-44.7$ ;  
Айланиш частотаси  $980-1470 \text{ мин}^{-1}$ ;  
Електр двигател қуввати КБТ  $17-55$ ;  
Ҳажм ўлчамлари мм  $1740*650*845$ .  
 $191/121=1.578\sim 2$  та насос керак бўлади.

**Насос танланди.**

### 3. Сув сарфи ҳисоби

95000 кг пахта селлюлозасидан масса таёрлашга сарфланган сув миқдори қуйидагича ҳисобланади.

1. Торнадо аппаратида 95000 кг селлюлоза майдалаш учун сарфланган юмшатишган сув сарфи В қуйидагича ҳисобланади:

$$V = \frac{95000 \cdot 100}{3} + 95000 \cdot 0.5 = 316666.7 + 66500 = 323317 \sim 324 \text{ м}^3$$

2. Қоғоз қуйиш машинасига беришдан олдин масса 3% дан 0.5% гача суюлтирилади. Суюлтириш учун тўр тагидаги айланма сувдан фойдаланилади:

Суюлтиришга сарфланган айланма сув миқдори:

$$1944 - 324 = 1620 \text{ м}^3$$

Тўр тагидаги сувнинг айланма сувдан ортиқчаси 5% ни ташкил этади, унда оқова сув миқдори.

$$1620 \cdot 0.05 = 81 \text{ м}^3$$

Масса тайёрлашга сарфланган сув миқдори:  
 $324 + 81 = 405 \text{ м}^3$ .

## ЭКОЛОГИК

Куйида тиндирилган ва юмшатирилган сувни тайёрлаш технологиясини ҳамда оқава сувни тозалаш усулини таклиф этилади.

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

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

Жуда юмшоқ.....1,5 гача

Юмшоқ.....1,5...3,0

Ўртача қаттиқ ....3,0...6,0

Қаттиқ .....6,0...9,0

Жуда қаттиқ .....9,0 дан ортиқ

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

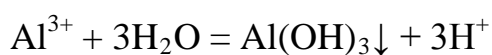
*Кимёвий усулда тозалаш.* Сувни тозалаш куйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- дағал тозалаш (тиндириш, филтрлаш);

- тиндирилган ва филтрланган сувни юмшатиш;
- органик моддалардан тозалаш.

Сув кўмир филтрдан ўтказилганда унинг карбонатли қаттиқлиги ва коллоид кўринишидаги силикат кислота миқдори камаяди, лекин сульфат-ионлар ва карбон кислота миқдори кўпаяди.[4]

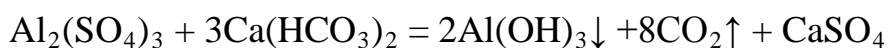
Коллоид эритмадаги барча заррачалар бир хил зарядланади ва шу сабабли бир биридан итарилади. Агар тозаланган сувга каогулянт қўшилса, коллоид эритма таркибидаги заррачалар зарядини камайтиради ёки тўлиқ нейтраллайди, натижада заррачалар йириклашиб чўкмага тушади. Каогулянт сувда эримайдиган ғовақ структурали чўкма ҳосил қилади. Агар коллоид моддалар билан бирга сув таркибида йирик дисперс заррачалар-(кум, лой ва бошқа аралашмалар) бўлса, ҳосил бўлган ғовақ паға-паға кўринишидаги каогулят ҳосил қилади. [3] Ҳосил бўлган коллоид эритма ўзи билан бирга муаллақ заррачаларнинг чўкмага тушишига сабабчи бўлади. Йирик чўкманинг ҳосил бўлиш жараёнини тезлаштириш учун эритмага юқори молекулали бирикма – флокулянт-полиакриламид ёки алюминий сульфат ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ ) қўшилади. Ишлов берилмаётган сувга алюминий сульфат қўшилганда у гидролизланиб, алюминий гидроксиди  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ҳосил бўлади:



Сувдаги карбонатлар қуйидагига реакцияга киришади:



Бу икки реакциянинг йиғиндиси қуйидагича ёзилади:



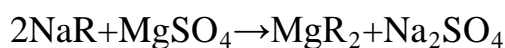
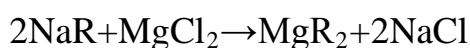
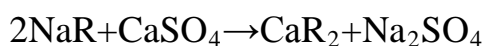
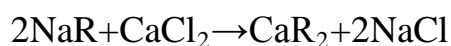
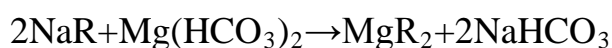
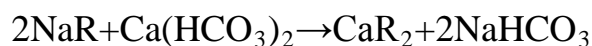
Алюминий гидроксид сувда қийин эрийди. Алюминий эритмаси сувга қўшилганда оқ ва сарғиш рангли майда паға-паға заррачалар ҳосил бўлади. Бу заррачалар ўзаро бирикиб, ўлчами 1-2 мм га етади ёки ундан ҳам йириклашади. Флокулянт сифатида қўшилган полиакриламид эритмадаги макрозаррачаларни адсорбилайди. Натижада каогуллаш

жараёни ҳосил бўлади ва йирик паға-паға кўринишидаги тизим системаси вужудга келади. Улар филтрланганда *тиндирилган сув* ҳосил бўлади.[4]

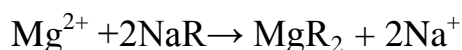
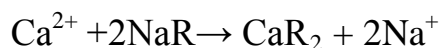
Тиндирилган сув ҳавзанинг юқори қисмидан ажратиб олинади ва у сув юмшатиш қурилмасига юборилади. [7]

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

Сувни натрийли катионлашда қуйидаги реакция боради:

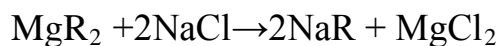
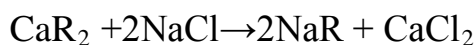


ёки ион шаклида:



бу ерда: NaR, CaR<sub>2</sub>, MgR<sub>2</sub> – катионитнинг туз шакли.

Реакциядан кўришиб турибдики, ишлов берилаётган сувдан Ca<sup>2+</sup> ва Mg<sup>2+</sup> катионлари чиқариб юборилди. Сувга эса Na<sup>+</sup> катиони киритилди. Натижада натрий-катионитли сув таркибидаги қолдиқ қаттиқлик миқдори 0,01 мг-экв/л гача бўлади. Бунда сувнинг ишқорийлиги ва анион таркиби ўзгармайди. Ионитларнинг алмашилиш сиғими камайганда у регенирацияланади. Ионитни регенирациялаш 5...8 % ли ош тузи эритмаси ёрдамида олиб борилади:

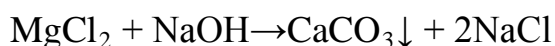
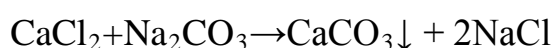


Регенирация жараёни қуйидаги изчилликда амалга оширилади:

- катионитни пастдан юқорига қаратиб ҳаво билан аралаштириш;

- катионит тагидаги сув қатламини чиқариб юбориш;
- регенерацияланадиган эритмани киритиш;
- катионитни регенерацияловчи қолдиқдан ювиш.[6]

Ишлатилган регенерацияловчи эритма таркибида ион алмашилинишга киришмаган қаттиқлик ҳосил қилувчи тузлар ва ортиқча ош тузи мавжуд бўлади. Ош тузи эритмаси сарфини камайтириш мақсадида минералланган оқова сув тузлардан ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ва  $\text{NaOH}$  эритмаларидан кўшиб) тозаланади ва бир оз юмшатиб, қайтадан ишлатилади. Бунда куйидаги кимёвий реакция боради:



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

*10-жадвал*

#### **Тиндирилган ва юмшатишган сувнинг сифат кўрсаткичлари**

Кўрсаткичлар	Дарё суви	Тиндирилган сув	Юмшатишган сув
Тиниқлиги, см	15...30	4,1...5,6	4,1...5,6
Қаттиқлиги, умумий, мг-экв/л да	2,0...2,5	2,2...2,5	0,2
Ишқорийлиги, мг/л	2,0...2,2	1,5...1,7	1,5...1,7
Компонентлари, мг/л: - темир; - алюминий	0,1...1,5 0,05...0,15	0,1...0,6	0,09 0,3
Қуруқ қолдиқ, мг/л	90...130	-	240 гача
ХПК, мг $\text{O}_2$ /л	0,5...0,8	0,5	0,5
Водород курсаткичи, рН	7,7...8,4	7...8	7...8

## Фойдаланилган адабиётлар

1. М. Т. Примкулов, Ғ. Р. Раҳмонбердиев, Ю.Т.Тошпулатов «Қоғозтехнологиясинингасослари» – Т., «Алоқачи», 2009-й, 400 бет.
2. М. Т. Примкулов «Қоғоз ишлаб чиқаришда материал балансини тузиш» - 2009 й.
3. Раҳмонбердиев Ғ. Р., Примкулов М. Т., Акмалова Г. Ю. «Целлюлоза-қоғоз ишлаб чиқариш технологиясидан амалий ишлар» - Тошкент-2007.
4. Каталог-справочник «Бумагоделательные оборудование» М., 1969 г. 216 с.
5. М.Т.Примкулов, Ғ. Р. Раҳмонбердиев. Т. «Фан ватехнология»- 2009 й, 142 бет.
6. М.Т. Примкулов, Ғ.Р. Раҳмонбердиев, Ёқубов С. «Қоғоз олиш машина ва аппаратлари» - Т. «Фан ва технология», 2010 й, 216 бет.
7. М. Т. Примкулов, Ғ. Р. Раҳмонбердиев «Масса тайёрлаш машиналари ва аппаратлари» - Т., 2009 й.
8. М. Т. Примкулов, Ғ. Р. Раҳмонбердиев «Целлюлоза ва қоғоз ишлаб чиқаришда технологик ҳисоблар» - Т., 2008 й.
16. [ҳтп://www.бау-сс.ру](http://www.бау-сс.ру)
10. [ҳтп://www.хумук.ру](http://www.хумук.ру)
11. [ҳтп://чеманалйтиса.сом](http://чеманалйтиса.сом).
12. [ҳтп://www.агроюг.ру/паге/итем/\\_ид-2476/](http://www.агроюг.ру/паге/итем/_ид-2476/)
13. [ҳтп://www.мсхрб.ру/пагес/досс/мс\\_шодос](http://www.мсхрб.ру/пагес/досс/мс_шодос).
14. [роста@ехтрел.ру](mailto:роста@ехтрел.ру)
15. [ҳтп://www.зеркало21](http://www.зеркало21).
16. [ҳтп://ру.википедиа.орг/вики/](http://ру.википедиа.орг/вики/)
17. [ҳтп://www.гоогле.уз](http://www.гоогле.уз)
18. [ҳтп://www.гоогле.ру](http://www.гоогле.ру)
19. [ҳтп://www.Папсел.ру](http://www.Папсел.ру)