

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАХБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ
ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ
ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ ХЎЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

Тармоқ маркази директори

_____ С.Ю.Маткаримов

“ _____ ” _____ 2015йил

“САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ЁПИҚ ЗАНЖИРЛИ СУВ ТАЪМИНОТИ
ТИЗИМЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ АСОСЛАРИ”

МОДУЛИ БЎЙИЧА

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тўзувчилар: ***К.А.Якубов*** – т. ф. н., доцент

Э.С.Буриев – т. ф. н., доцент

ТОШКЕНТ-2015

Мундарижа

ИШЧИ ДАСТУР	3
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ.....	12
1-Мавзу: Ўзбекистонда саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш.	12
2-мавзу: Сувни тайёрлаш, сақлаш ва узатиш.	16
3-Мавзу: Саноат сув таъминоти тизимларининг совутувчи қурилмалари.	21
4-мавзу: Сув таркибидаги эриган газларни ажратиб олиш сувни юмшатиш.....	25
5-Мавзу: Саноат оқова сувларининг турлари ва хоссалари.....	28
6-Мавзу: Оқоваларни тозалаш усулларининг синфланиши ва уларни қўллаш шартлари.	32
7-Мавзу: Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш.	59
8-Мавзу: Саноат корхоналарида сувни қайта ишлатиш ва канализация тармоқларида минимал миқдорда сув хавзаларига оқова сувлар оқизиш. Саноат оқова сувларини қайта сув таъминотида ишлатиш. Саноат корхонасида қайта ишлатиладиган тозаланган оқова сувга қўйиладиган талаблар. Маҳаллий тозалаш бекатларида оқова сувларни тозалаш даражасини аниқлаш. Чуқур ер соти сувларга сувларни юбориш усуллари.	67
ГЛОССАРИЙ.....	88

ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Республикамизда янги саноат корхоналарининг ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини яратиш, мавжудларини такомиллаштиришда замонавий технологияларни қўллаш долзарб масала ҳисобланиб, шу ўринда “Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” модулининг ўрни ҳам катта аҳамиятга эгадир.

Ушбу модулнинг ишчи ўқув дастури “Мухандислик коммуникациялари қурилиши ва монтажи (Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш)” йўналиши бўйича олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг ўқув дастури мазмунига тўғри келувчи ва ушбу модул бўйича алоҳида мавзу ва саволларни ўрганиш ҳажми, таркиби ва кетма-кетлигини аниқловчи асосий ҳужжат ҳисобланади.

Ушбу модулни ўқитишда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 15.09.2009 йилдаги ПФ-4136 сонли, 21.12.2010 йилдаги 12.07.2015 йилдаги ПФ-4732 Фармонларида ва ПҚ-1446 сонли Қарорида ва ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 16.02.2006 йилдаги № 25-сонли ва 20.08.2012 йилдаги № 242 сонли қарорларида Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида бўйича белгиланган устивор вазифаларни моҳиятини тушунтириш, уларни бажариш бўйича билим ва кўникмаларни тингловчиларда ҳосил қилиш энг муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” **модулининг мақсади:**

- педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини саноат корхоналари ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларида янги технологияларга доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” **модулининг вазифалари:**

- педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, саноат корхоналарида сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари, саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш технологиялари ва геоахборот тизимлари соҳасидаги инновациялар ҳамда долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари ва геоахборот тизимларига доир проектив, прогностик ва креатив компетентликни ривожлантиришдан иборат.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар ҳақида;

- саноат корхоналарида сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда ишлатиладиган меъёрий ҳужжатларни;

- саноат корхоналарида сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш меъёрлари, тартиби ва қоидаларини;

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш, ҳисоблаш ва уларни эксплуатация қилиш жараёнларида ишлатиладиган замонавий технологияларни *билиши* керак.

Тингловчи:

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари соҳасидаги

меъёрий ҳужжатларни амалиётга тадбиқ эта олиш;

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш технологияларини қўллаш;

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда янги қурилиш ашёлари ва жихозларни ишлатиш ҳамда энергия, сув ва бошқа ресурслар тежамкорлигини таъминловчи технологияларни қўллаш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини таркибидаги тармоқ ва иншоотларни замонавий лойиҳалаш, ҳисобларини олиб бориш ва уларни эксплуатация қилиш;

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда маҳаллий шароитлардан келиб чиқиб лойиҳавий ечимларни тўғри танлай олиш ва танланган ечимларини объектив баҳолай олиш;

- лойиҳалаш даврида электрон дастурлардан кенг фойдаланиш, айниқса тозалаш иншоотлар ишини моделлаштирадиган ва 3d чизмаларини яратадиган дастурларини жорий этиш;

- саноат корхоналари ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалашда илғор инновацияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш, инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари курсини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш ҳамда мутахассисларни тайёрлашда етарли билим ва кўникмаларга эга бўлган касбий-педагогик **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда

тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва ассисмент технологияларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва ўзвийлиги

“Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Сув таъминоти ва канализация тизимлари эксплуатациясида янги технологиялар”, “Сув таъминоти ва канализация тизимларини замонавий лойиҳалаш усуллари” ва бошқа барча блок фанлари билан ўзвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Ушбу фан ўз мақсади ва вазифалари билан олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар саноат корхоналарининг сув таъминоти ва оқоваларни тозалаш тизимларини замонавий лойиҳалаш ва фойдаланиш технологияларини ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий		
1	Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари. Саноат корхоналарида сув истеъмолининг меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичлариги талаблар. Корхоналарда сув таъминоти баланси. Сувни тайёрлаш, сақлаш ва ўзатиш.						
2	Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан фойдаланиш. Сув совутиш қурилмалари. Сачратувчи ховўзлар, градирня, иссиқлик алмашилиш қурилмалари.						
3	Сув таркибидаги эриган газларни ажратиб олиш. Сувни юмшатиш. Сувни ион алмашилиш йўли билан юмшатиш.						
4	Саноат оқова сувларининг турлари ва хоссалари. Оқоваларни ўрталаштириш.						
5	Сув ҳавзаларига тушиладиган саноат оқова сувлар таркибидаги ифлос моддаларнинг миқдорини камайтириш йўллари, сувни қайта саноатда ишлатиш ва сувсиз ишлайдиган тизимлар.						
6	Оқоваларни тозалаш усуллариининг синфланиши ва уларни қўллаш шартлари. Механик тозалаш иншоотлари						
7	Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш.						
8	Оқова сувларни зарарсизлантириш. Тозаланган оқоваларни сақлаш ва уларни қайта ишлатиш.						
	Жами	34	30	16	12	2	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Ўзбекистонда саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларининг замонавий ютуқлар ҳақида маълумот. Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари. Саноат корхоналарида сув истеъмолининг меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичлариги талаблар. Корхоналарда сув таъминоти баланси.

Сувни тайёрлаш, сақлаш ва ўзатиш. Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан фойдаланиш. Сув совутиш қурилмалари. Сачратувчи ховўзлар, градирня, иссиқлик алмашиш қурилмалари. Сув таркибидаги эриган газларни ажратиб олиш. Сувни юмшатиш. Сувни ион алмашиш йўли билан юмшатиш.

Саноат оқова сувларининг турлари ва хоссалари. Оқоваларни ўрталаштириш. Сув ҳавзаларига тушиладиган саноат оқова сувлар таркибидаги ифлос моддаларнинг миқдорини камайтириш йўллари: сувни қайта саноатда ишлатиш ва сувсиз ишлайдиган тизимлар.

Оқоваларни тозалаш усуллариининг синфланиши ва уларни қўллаш шартлари. Механик тозалаш иншоотлари. Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш. Оқова сувларни зарарсизлантириш. Тозаланган оқоваларни сақлаш ва уларни қайта ишлатиш.

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимлари ишини ташхислаш ва баҳолаш. Тизимда кўзатиш ва ўлчаш ишларини олиб бориш. Тизимда сув ҳаракатини моделлаштириш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Амалий машғулотларни “Кичик гуруҳларда ишлаш” ва бошқа таълим методларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимот тайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва

оммалаштириш назарда тутилади.

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини бош режасини ва сув баланс шаклини тўзиш. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини тармоқларини гидравлик ҳисоблаш дастурлари. Лойиҳалаш жараёнларида геоахборот тизимларидан фойдаланиш ва маълумотлар базасини шакллантириш.

Оқоваларни тозалаш иншоотлари станцияларини тўзиш. Механик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик тозалаш иншоотларини лойиҳалаш. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш. Оқова сувларни зарарсизлантириш. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАЗМУНИ

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанининг ҳозирги замондаги ўрни. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш технологиялари соҳасида ҳорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш. Олий таълим муассасаларида саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари.

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини рақамли моделини тўзиш. EPANET электрон дастури ёрдамида сув сифатини кўзатиш. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини бошқа фанлар билан интеграцияси.

Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини йўналишида мустақил таълимни такомиллаштириш масалалари. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини фанининг ривожлантириш босқичлари. Саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш асослари фанини ўқитишда педагогик технологияларни ўрни. Олий таълим муассасаларида саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини

йўналишини ривожлантириш ва уларни амалда илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, пер. и доп. Уч.пос. - М.: Изд. АСВ, 2003. - 288 с.
2. Канализация населенных мест и промышленных предприятий.Справочник проектировщика под ред.В.Н.Самохина.М.:Стройиздат.1981.-639 с.
3. Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. М.: Стройиздат 1977 г.
4. Ичимлик суви. Гигиеник талаблар ва сифатини назорат қилиш О'z Dst 950:2011. Тошкент.- 2011 й.
5. ҚМҚ 02.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997 й.
6. ҚМҚ 2.04.03 – 97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар Тошкент, 1998.
7. У.Т.Зоқиров, Э.С.Буриев “Сув таъминоти ва оқова сувларни оқизиш ва тозалаш асослари”. “Билим” нашриёти 2012 йил.
8. Буриев Э.С., Якубов К.А.«Оқова сувларини оқизиш тармоқлари» Тошкент 2014 й.189 б.
9. Рашидов Ю.К., Низамова Ш.А.Насос ва ҳаво ўзатиш станциялари, ўқув қўлланма 1- қисм. 2002.
10. Рашидов Ю.К., Низамова Ш.А.Насос ва ҳаво ўзатиш станциялари, ўқув қўлланма 2- қисм. 2002.
11. Allen M.P. Computer Simulation of Liquids.Clarendon press Oxford.1987.
12. Справочник монтажника. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации под. ред. А.К. Перешивника М.: Стройиздат. 1978 г.
13. Москвитин Б.А.Оборудование водопроводно-канализационных

сооружений. М.: Стройиздат.-1984 г.

14. Emergencies and Disasters in Drinking Water Supply and Sewerage Systems: Guidelines for Effective Response. Washington, D.C.: PAHO, © 2002, 104p.

15. John van Rijn. Planning of water supply and sewer systems. Edition, 2004.

16. Water—supply engineering Handbooks, manuals, etc. I. Mays, Larry W. TD481.W375 1999, 628. 1'44—dc21.

Интернет маълумотлари:

1. <http://www.uforum.uz>
2. <http://www.ziyonet.uz>
3. <http://www.edu.uz>
4. <http://www.nuu.uz>
5. <http://www.politerm.com.ru/arcgis/engineer.htm>
6. http://www.cadmaster.ru/articles/19_fluidflow.cfm

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

1-Мавзу: Ўзбекистонда саноат корхоналарида ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларини лойиҳалаш.

Режа:

1. Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларининг замонавий ютуқлар ҳақида маълумот.
2. Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари.
3. Саноат корхоналарида сув истеъмолининг меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичлариги талаблар.
4. Корхоналарда сув таъминоти баланси.

Таянч сўзлар: *Тозалаш иншоотлари, саноат корхоналари, канализация системаси, инженерлик иншоотлари, механик тозалаш.*

1. **Ёпиқ занжирли сув таъминоти тизимларининг замонавий ютуқлар ҳақида маълумот.**

Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантириш, табиатни муҳофаза қилиш ва асраш, экологик тоза муҳит ҳолатини сақлаб қолиш ва яхшилаш ҳамда аҳолини соғломлаштиришда сув ва унинг моҳияти катта. Республикада саноат ва кишлоқ хўжалигининг юксалиши, инсон турмуш шароитининг усиши, шаҳар ва кишлоқларнинг ободонлашиб бориши сувга бевосита боғлиқ бўлиб, сувнинг сифатига булган талаблар бу омиллар усиши билан янада ошириб боради.

Натижада сув таъминоти ва канализация хўжалиги мутахассислари олдида, сув қабул қилиб олиш, уни тозалаш ва ўзатиш иншоотларини қайта куриш ва такомиллаштириш сув таъминоти кувурларининг мустаҳкамлиги ва самарадорлигини оширишдек муаммоларни ечиш вазифаларини кўяди.

Ҳозирги даврда мамлакатимизни иктисодий кийинчиликдан тезроқ олиб чиқиш тадбирларини белгилашда табиатни муҳофаза қилиш тадбирларига ҳам алоҳида эътибор берилмоқда. Шу жihatдан сув манбаларининг ифлосланиш жараёнини олдини олиш чораларини тўғри белгилаш долзарб масаладир.

Сув ҳавзаларини ифлослантирувчи асосий манба саноат корхоналаридан чиқаётган оқовалар ҳисобланади. Ишлаб чиқариш жараёнида саноат корхоналарида ҳосил булган оқова сувларни сув ҳавзаларига қўшишдан аввал уларни тозалашнинг зарурий даражасини аниқлаш муҳим амалий аҳамиятга эга.

Саноат корхоналари тамонидан жуда ката микдорда сув истеъмол қилинади. Саноат корхоналарининг нормал фаолият кўрсатиши уларнинг сув билан етарли ва ишончли таъминланишига бевосита боғлиқ. Жумладан сув таъминотининг бир неча

дакикага ўзилиб қолиниши, корхонадаги қимматбаҳо жихоз ва курилмаларнинг ишдан чиқишига олиб келади ёки сифатсиз сув (корбанатли каттикликли) билан технологик жараёнда асосий вазифани ўтовчи Буғ қозонлари ёки иссиқлик алмашув ускиналарида каттиклик тузларининг тўпланиб қолиши, натижада уларнинг ишдан чиқиши, технологик жараённинг бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, жуда куплаб саноат корхоналарида сув ишлаб чиқариладиган маҳсулот таркибига киради, сувдан эритувчи сифатида ёхуд хом ашё, ярим маҳсулот ва чиқиндиларни бир жойдан иккинчи жойга кучириш воситаси сифатида ҳам қўлланилади.

Саноатнинг баъзи бир ишлаб чиқариш тармоқларида сув, маълум миқдорда, маҳсулотлар таркибига киради ёки ёрдамчи мақсадлар учун ишлатилади. Ишлаб чиқариш сув таъминои тизимида фойдалинадиган сув ишлатилиш турига мос равишда, 4 та тоифага бўлинади:

- I-тоифали сув, иссиқлик алмашиниш аппаратларининг жихозларини ва маҳсулотларини совутиш учун ишлатилади; сув бу жараёнда факат исийди ва амалда ифлосланмайди;
- II-тоифали сув, аралашмани ташиш ва ютилиш муҳитида ишлатилади, исимайди (фойдали казилмаларни ювиш, бойитиш, гидротранспорт); сув механик эриган моддалар билан ифлосланади, аммо исимайди;
- III-тоифали сув, механик ва эриган аралашмани ташиш ва ютилиш учун ишлатилади, исийди (газларни тозалаш ва тутиш, коксни сўндириш ва бошқалар);
- IV-тоифали сув, реагентларни эритувчи сифатида ишлатилади, масалан, казилма бойликларни флотацияли бойитишда ва бошқалар.

Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари.

Саноатнинг турли тармоқларида сувдан кенг фойдалинади. Хом ашёлардан кислота, спирт, минерал уғитлар, нефть ва газ маҳсулотларини олишда Сув қўлланилади. У саноатнинг турли тармоқларида суюлтирувчи, эритувчи, ишқорсзлантирувчи ва кристаллаштиришга ёрдам берувчи востиа сифатида ҳам ишлатилади. Сувсиз цемент, гипс, албастер ва оҳак каби ута муҳим курилиш материалларининг қорилиши ва қотиши жараёнларини тасаввур қилиб бўлмайди.

Буғ ва иссиқ сув иссиқлик ва совуқлик алмашиниш жараёнларининг асосий ишчи муҳити ҳисобланади. Сув гидравлик курилмаларининг ишчи муҳитидир. У турли хил хом ашё, идиш ва тайёр маҳсулотларни ювиш воситаси бўлиб хизмат қилади.

Бунда ташқари, сув ҳар бир корхонада ичимлик - хўжалик, ёнғинга қарши восита, санитар гигиеник ҳалатни таъминлаш, йўл ва йўлакларни намлаш, гулзор ва кўкаламларни суғориш, дам олиш жойларида микроиклим яратиш воситаси бўлмиш фавворалар учун ишлатилади. Саноат корхонасида сарфланадиган сувнинг миқдори, шу корхонада ишлаб чиқариладиган бирлик маҳсулотга тўғри келувчи - солиштирма сув сарфи ва ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ ҳолда аниқланади:

Корхонада ишлаб чиқариладиган бирлик маҳсулотга тўғри келувчи - солиштирима сув сарфи ўз навбатида, маҳсулотни ишлаб чиқариш технологияси, саноат сув таъминоти тизими, иқлимий шарт шароитлар ва шу каби бошқа бир канча омилларга боғлиқ.

Саноат корхоналарида сув истеъмолининг меъёрлари, тартиби ва сувнинг сифат кўрсаткичларини талаблар.

Сув манбаларини муҳофаза қилиш деганда - Ердаги сувларнинг табиий захираси ҳолатини яхшилаш, уларни тиклаш ва уларни турли хил ифлосланишдан сақлашга йўналтирилган инсон фаолияти тушинилади.

Сувнинг ифлосланиши деганда - сувнинг табиий таркиби ва хоссаларининг, саноат корхоналари ёки аҳолии фаолиятининг салбий таъсирида ўзгариб, сувдан фойдаланишга яроқсиз ҳолатга келиб қолиши тушинилади.

Саноат корхоналари томонидан сув у ёки бу мақсадда ишлатилганида, маълум миқдорда оқова сув пайдо бўлади. Бу оқова сувларнинг таркибида сув манбаларини ифлосланишига олиб келувчи турли хил ифлослантувчи моддалар бўлиши мумкин. Шу сабабли, бу сувларни табиатга оқизишда уларни табиий муҳитга безарар ҳолатга келтирилади. Саноат корхоналарининг сув таъминоти ва канализация тизимларини лойihalашда мазкур корхонанинг бирор цехида пайдо бўладиган оқовани бошқа цех эҳтиёжи учун қайта фойдаланиш ёки уларни маҳаллий оқоваларни тозалаш иншоотларида тозалаб қайта ишлатиш ёхуд сувдан такрорий фойдаланиш тизимини қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари

Саноат сув таъминотида сувдан тухтовсиз (прямоточная система) фойдаланиш, кетма –кет фойдаланиш, такрорий фойдаланиш, оқовани тозалаб қайта фойдаланиш, сувдан фойдаланишнинг «ёпик» тизими каби тизимлари қўлланилади.

Саноат майдонидаги сув истеъмоличилари.

Саноатда сув истеъмоличилари қуйидагилар ҳисобланади:

- Ишчи- хизматчи ходимлар;
- сувдан фойдаланувчи ишлаб чиқариш жихозлари, қурилмалари, ускуналари;
- санитар талабларга қура намланиши зарур бўлган йўл ва йўлаклар;
- корхона ҳудудидаги дарахтлар, гуллар, кўкаламзорлар

Корхоналарда сув таъминоти баланси.

Саноат корхонаси сув таъминоти тизимининг турларини танлаш бу корхонанинг ишлаб чиқарадиган маҳсулоти, унда қўлланиладиган технология ва ш у технологияни амалга оширадиган технологик жихозлар тури, ишлаб чиқариладиган маҳсулот миқдори ва сифатига боғлиқ ҳолда танланади

Саноат корхоналари сув таъминоти тизимларининг мақамал вариантларини танлашда, технологик жараёнларнинг ўзгариши ва ишлаб чиқаришнинг келажакда кенгайтилишини ҳисобга олиш ва буни техник иқтисодий жиҳатда асослаш зарур.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Саноатни ривожлантиришда сув қандай аҳамиятга эга?
2. Саноатнинг турли тармоқларида сув нималарга сарфланади?
3. Сув манбаларини ифлосланишидан қандай муҳофаза қилиш мумкин?
4. Саноат корхоналарининг сув таъминотида қандай тизимларимавжуд?
5. Саноат майдонидаги сув истемолчиларига нималар киради?
6. Саноат корхонаси сув таъминоти тизимининг турлари қандай танланади?

АДАБИЁТЛАР

1. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти», Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Т.1997й.
2. «Саноат корхоналари сув таъминоти». Уқув қўлланма. СамДАКИ, 2003 й.
3. Николадзе Г.И. и др. Подготовка воды питьевого и промышленного водоснабжения.:М.Высшая школа, 1984.
4. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.,1988.

2-мавзу: Сувни тайёрлаш, сақлаш ва узатиш.

РЕЖА:

1. Техник сув таъминотининг турлари.
2. Сувни тайёрлаш, сақлаш ва ўзатиш.
3. Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан фойдаланиш

Таянч сўзлар: Қўмтутгичлар, оқова сув, минерал, тиндиргич, қўмтутгич, чўкинди.

1. Техник сув таъминотининг турлари. Саноат корхоналари техник сув таъминотининг қўидаги схемалари қўлланилади. Сувдан бир марта, кетма-кет ва такрорий фойдаланиш. Сув меъёрий сарфи ва оқова сувларни ҳавзага оқизиладиган микдори, сув таъминотининг у ёки бу тизимлари учун жадвалда курсатилган, ишлаб чиқариш буйича тўғридан тўғри сувдан фойдаланиш, сувдан кетма-кет фойдаланиш, сувдан айланма фойдаланиш.

Мамлакатимиздаги ҳамма саноат корхоналарининг сув таъминоти тизимлари айланма сув ёки алоҳида цехлар учун берк цикл курунишда бўлиши керак. Саноат оқова сувларни керакли безарарли даражагача тозалаш, айланма сувларни совутиш, оқова сувлар ва чўкиндиларга ишлов бериш ва улардан қайта (ҳавзага чиқарилмасдан) фойдаланиш кўзда тутилади.

Ишлаб чиқариш мақсадлари учун кетма-кет ва тўғридан-тўғри сувдан фойдаланиш, кимёвий реагентларсиз ишлов бериб айланма сув таъминоти тизимида уни қўллаш мумкин ва мақсадга мувофиқ булмаганда оқова сувларни ҳавзага ташлаш рухсат этилади.

Оқова сув меъёри, корхона ва ишлаб чиқаришда қабул килинган сув таъминоти схемасига мос равишда унинг ишлатиш жараёнидаги сув истеъмоли меъёри ва сувнинг йўқолишидан аниқланади. Оқова сув меъёрини аниқлашда қўидагилар ҳисобга олинади:

а) оқова сув таркибидаги кимматбаҳо моддаларни ажратиб олиш ва қайта ишлатиш мақсадга мувофиқ;

б) фойдаланиш жараёнида сувга қўшилган ифлосликлардан оқова сувларни мумкин қадар ва керакли даражада тозалаш;

в) кетма-кет ва айланма сув таъминоти тизимида ишлаб сувига қўйилган талаб.

Тўғридан-тўғри сув таъминотида ҳавзага чиқариладиган оқова сув микдоир $Q_{ст}$ қўидаги формула билан аниқланади.

$$Q_{cm}Q - (Q_{б.н.} - Q_{ik})$$

бу ерда Q -ҳавзадан олинадиган техник янги сув микдори;

$Q_{бп}$ -сувнинг кайтмайдиган микдори

$Q_{шл}$ -шлам билан чиқариладиган сувни йўқолиши (оқова сувни тозалашда иншоотдаги чўкма)

Сувнинг кетма-кет фойдаланишдаги сув таъминоти схемалар мавжуд.

Ишлаб чиқаришдаги сувларнинг аталишига мос айланма сув таъминотининг 3 та асосий схемалари мавжуд.

Агар сув иссиқлик ташувчи булса ва ишлатиш жараёнида факат исийди, ифлосланмайди, унда айланма сув таъминоти тизимида бу сув қайта ишлатишдан олдин, худди шу мақсад учун манба, сачраткичли ховўзда сувутилади

Агар сув механик ва эриган аралашмаларнинг ташки муҳотида булса, айланма сув таъминоти тизимида ишлатиш жараёнида ифлосланади, бу сув қайта ишлатишдан олдин, тиндиргич ховўзида, фильтрларда ва бошкаларда тозаланади.

Сувни комплекс ишлатишда, қачонки у ташиш ва бир вақтнинг ўзида иссиқлик ташувига хизмат қилади, масалан газларни тозалашда ва шу кабилар, сув айланма сув таъминоти тизимида қайта ишлатишдан олдин ифлосликлардан тозаланади ва совутилади.

Корхонадаги аниқланган саноат тармогини у ёки бу курилишда сувни ишлатилиши куп микдорда булиши мумкин.

Айланма сув таъминотининг хамма холларида, алохида ишлаб чиқариш учун корхонанинг умумий стогига эга, сув (тозалаш ва ишлов беришга мувофиқ) тўлиқ ёки қисман айланма сув таъминоти тизимини тўлдириш учун қайта ишлатиш мумкин. бунда умумий стокга ёмгир кор сувлари ва дренаж ер ости сувлари хам кириш мумкин.

Сувни тайёрлаш, сақлаш ва ўзатиш. Бир марта, такрорий, кетма-кет, такрорий - кетма-кет сувдан фойдаланиш тизимлари. Сувдан бир марта фойдаланиш схемаси қўлланилганида, мабадан олинган сув, ишлаб чиқариш жараёнига ўзатилади, сувдан фойдаланилганида пайдо бўладиган ифлосланган сувлар оқовалар тозалаш иншоотида зарурий даражагача тозаланиб, сув ҳавзасига ёки табиий рельефга оқизилади.

Сувдан кетма-кет фойдаланиш схемаси қўлланилганида, манбадан олинган сув корхонанинг бирор цехида фойдаланилгач, унинг таркабий сифат курсаткичлари бошка цех эҳтиёжи учун яроқли булган холларда қўлланилади ва бунда манбадан олинган янги сув сарфи бирмунча камаяди Қайта фойдаланишга яроқсиз оқова сувлар оқовалар тозалаш иншоотида зарурий даражагача тозаланиб, сув ҳавзасига ёки табиий рельефга оқизилади.

Сувдан такрорий фойдаланиш схемаси қўлланилганида, манбадан олинган сув корхонанинг бирор цехида фойдаланилгач кам микдорда ифлосланади ёки мутлоқ ифлосланмайди (унинг харорати ошиши ва шунга ўхшаш ҳолат кўзатилади). Бундай сувларни сув совуткичларда совутиб, ундан ишлаб чиқариш жараёнида кўп марталаб такрорий фойдаланиш мумкин. Бу тизим қўлланилганида фойдалинаётган сувнинг бир қисми бугланиш ёки шамол таъсирида тизимдан четга чиқиши натижасида йўқолади. Шунинг учун хам

йўқолган сув миқдори манбадаги Янги сув билан тўлдирилиб турилади. Кўпчилик ҳолатларда йўқоладиган сувнинг миқдори 10 % дан ошмайди. Саоат корхоналарида қўлланиладиган бу тизимнинг шундай тури учрайдики, унда йўқоладиган сувнинг умумий миқдори 2-3 % дан ошмайди ва саноат корхоналари сув таъминотининг бу тизимга – сувдан фойдаланишнинг «ёпик» ёки «оқмас» сув таъминоти тизими дейилади.

Сув манбасининг турларини танлаш.

Сув манбасининг турларини танлаш топографик, гидрологик, гидрогеологик, ихтеологик, гидробиологик, гидроқимёвий, гидротермик ва бошқа изланишлар ҳамда санитар таҳлиллар натижасида амалга оширилади.

Сув манбасини танлашда манбанинг сув бериш қуввати, сувнинг сифат курсаткичлари, истеъмолчи тамонида сувнинг сифатига қўйиладиган талаблар ҳамда техник - иқтисодий ҳисоблар асос қилиб олинади.

Саноат корхоналарининг ишлаб чиқариш-техник сув таъминоти тизимларида, асосан, очик ҳавзалар сувдан фойдаланиш тавсия қилинади. Очик сув ҳавзалари булмаган ҳолларда ер ости ичимлик ва шифобахш сувлар каторига киритилмаган ер ости сувларидан фойдаланишга рухсат берилади. Шунини таъкидлаш лозимки, бунда, сувнинг захиравий қуввати етарли бўлишлиги, мазкур сувнинг таркибидаги кимёвий элементларини ажратиб олиш, иссиқлик энергиясини ҳосил қилиш ва бошқа ишлаб чиқариш эҳтиёжлари учун сувдан оқилона фойдаланиш ва уни мўзофаза қилиш талабларига тўлиқ риоя қилинган ҳолда фойдаланиш мумкин.

Ўзбекистон Республикаси «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» қонунига асосан саноат корхоналарида ишлаб чиқариш - техник эҳтиёжлари учун, ишлаб чиқариш технологиясида ичимлик суви сифатидаги сув талаб қилинмаса, ичимлик сувидан фойдаланиш тақиқланади.

Такрорий ишлатиш тизими сув миқдори, сифати, термик мўътадиллиги, емирилиш даражаси бўйича сувнинг тенглик шаклини тузиш принциплари.

Иссиқлик элтувчи агент сифатида сувдан фойдаланиш. Сув таъминоти тизими учун сув балансини тўзиш рухсат этилади, йўқолиш, кераклича ташлаш ва унда йўқолган сувни ўрнини тўлдириш учун тизимга янги сув қўшиш киради. Баъзи ишлаб чиқариш корхоналарида ҳам ашё ёки ишлов берилган маҳсулот билан бирга, уларнинг таркибида (мева, сабзавот ва бошқа сувли хом ашё, маҳсулотлар) сув таъминоти тизимга сув келиши ҳам мумкин.

Вақт ёки маҳсулот бирлигида айланма сув таъминоти тизимида умумий йўқолган сув сарфидан вужудга келади.

Ишлаб чиқаришда қайтмайдиган истеъмол ва сувларнинг йўқолиши ўрнига уни ишлатиш $Q_{б.п.}$ технологик ҳисобдан аниқланадиган сувлар маҳсулот $Q_{ун.прод}$ ва чиқинди $Q_{ун.отх}$ билан оқизадиган миқдордан вужудга келади.

Майдон, кўча ва кўкаламзорларни $Q_{\text{пол}}$ суғоришдаги сув сарфи КМ ва К дан аниқланади.

Иссиқ сувларни қабул қиладиган градирня, сачраткичли ховўз, ховўз-совутгич ва табиий хозирларда унинг совутишда бугланишдан йўқолган сув, етарлича якинлаштиришни қуйидаги формула буйича аниқлаш мумкин:

$$Q_{\text{исп}} = C_1 Q_0 \Delta t (2)$$

Δt – сувнинг даражаси, град; исиган t_2 ва истемолчига ўзатиладиган сувнинг t_1 хароратларини фаркидек ҳисобланади.

Q_0 – совутилаётган айланма сувларнинг микдори, м³/соат

C_1 – бугланишда сувнинг йўқолиш коэффициенти

C_1 – коэффициент градирня ва сачраткичли ховўзлар учун хаво ҳароратига боғлиқ ҳолда қабул қилинади (қурук термометр буйича)

Ҳарорат, С° 0 10 20

Коэффициент, C_1 0,0010 0,0012 0,0014

Ҳаво ҳарорати сувнинг табиий ҳароратини оралиқ қийматлари учун C_1 – коэффициент интерполяция йўли билан аниқланади.

Оросител туридаги очиқ иссиқлик алмашилиши аппаратлари учун бугланишдаги сувларнинг йўқолиши 2-марта ортади ва 2-формула қуйидаги кўринишда бўлади:

$$Q_{\text{исп}} = 2 C_1 Q_0 \Delta t$$

бу ерда C_1 ни қиймати градирня ва сачраткичли ховўзлар учун қабул қилинади.

Тизимда томчи кўринишида оқизишда сувларнинг йўқолиши (агар сув тизимида иссиқлик ташуви сифатида ишлатилса) совутгич тури, конструкцияси ва ўлчамига, очиқ совутгичлар -шамол тезлигига вабошқаларга боғлиқ. Айланма сувларнинг совутгичдан оқизишдаги $Q_{\text{ун}}$ йўқолиш қийматини қуйидаги формула буйича аниқлаш мумкин.

$$Q_{\text{ун}} = C_2 Q_0 \quad (4)$$

бу ерда C_2 – оқизишда сувларнинг йўқолиш коэффициенти, сачраткичли ховўзлар учун 0,015-0,02; оддий жалюзли сачраткичли ховўз градирнялари учун 0,01-0,015; панжарали жалюзли очиқ градирня ва сув ушламайдиган минорали градирнялар учун 0,003-0,006 ва икки каторли сув ушлагичли учун 0,0015-0,003 (катта унумдорли совутгичлар учун кичик қиймат қабул қилинади); оросител туридаги очиқ иссиқлик алмашилиш аппаратлари учун 0,005-0,01. қиймат қабул қилинади.

Кўпдан бери мамлакатимиз жамоатчилигини қийнаб келаётган Республикаимиз экология хизмати олдида турган муаммолардан бири атроф муҳитнинг кучли ифлосланганлигидир.

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш - бизни ўраб турган табиатнинг табиийлигини сақлаш унинг ноз - неъматлари, манбаларидан самарали фойдаланиш билан боғлиқ бўлган амалий тадбирлар мажмуасидир. Бу тадбирларни тўғри амалга ошириш, табиат мусоффолигини асраш ҳаво ва сувнинг ифлосланиш жараёнини секинлаштириш, унумдор ерлар таркибини ўзгартирмаслик, усимликлар, жонли ва онгсиз жониворлар ҳаётини сақлаб қолиш имкониятини яратади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Техник сув таъминотининг қандай турларини биласиз?
2. Бир марта, такрорий, кетма-кет, сувдан фойдаланиш тизимлари нинг қўлланиш соҳалари нималарга боғлиқ ва уларни ўзаро таққосланг?
3. Саноат корхонаси учун сув манбасининг турларини қандай танланади?
4. Такрорий ишлатиш тизими сув миқдори, сифати, термик муътадиллиги, емирилиш даражаси бўйича сувнинг тенглик шаклини тузиш принциплари нималардан иборат?

АДАБИЁТЛАР

1. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти», Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Т.1997й.
2. «Саноат корхоналари сув таъминоти». Уқув қўлланма. СамДАКИ, 2003 й.
3. Николадзе Г.И. и др. Подготовка воды питьевого и промышленного водоснабжения.: М.Высшая школа, 1984.
4. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.,1988
5. Особенности промышленного водоснабжения. /Аньдонев С.М. и др. иев,1981 /

3-Мавзу: Саноат сув таъминоти тизимларининг совутувчи қурилмалари.

РЕЖА

1. Сув совутиш қурилмалари.
2. Сачратувчи ховузлар, градирня, иссиқлик алмашиш қурилмалари.
3. Сув таркибидаги эриган газларни ажратиш олиш.

Таянч иборалар: *Муаллақ чўкмали тиндиргичлар, лойқа сув, тозалаш - чиритиш иншоотлари, концентрик.*

1. Сув совутиш қурилмалари.

Буғлантирувчи совутгичларда, иссиқлик алмашиш жараёнлари. Саноат корхоналарида сувни совутишнинг тўғридан-тўғри ва такрорий совутиш тизимлари қўлланилади.

Сувни совутишнинг тўғридан-тўғри тизимида сув манбадан олиниб, совутиладиган қурилмадан ўтказилади ва пайдо бўладиган илик сув яна дарёга оқизилади. Бу тизимда сув фақат исийди ва бошқа турда ифлосланмайди.

Сувни совутишнинг такрорий совутиш тизимлари қўлланилганида сунъий совутувчи ховуздан сув олиниб, совутиладиган аппаратга узатилади. Такрорий совутиш тизимида айланувчи сув, буғланиш, қизиш, совутиш аэрацияланиш совутиладиган сирт юзаси билан бир неча марта туташиш натижасидасувнинг ионли таркиби ўзгаради. Буғланиш ва сачратилиш атижасида йўқоладиган сув миқдори сув манбасидан олинадиган Янги сув билан тулдирилади.

Сувни совутишнинг такрорий совутиш тизимларида сув градирня, сув сачраткичли ховузлар ва сув совутувчи қўллар деб номланадиган махсус иншоотларда совутилади. Бундан ташқари соноат корхоналарида махсулотни совутиш учун жуда паст ҳарорат $t \leq 5-6^{\circ} \text{C}$ ли сув керак бўлганида (пластмассали буюмларнинг қолипларини совутиш) махсус совутувчи моддалар (аммиак, суюк азот, суюк пропан, R-134 совутиш моддаси ва ҳақ.) билан ишлайдиган совутиш қурилмалари – **чиллерлар** ёрдамида амалга оширилади

Градирнялар - саноат корхоналарида пайдо бўладиган иссиқ сувларни совутиш учун мўлжалланган инженерлик иншоотларидир. Градирнялар сувни совутиш жараёнини амалга ошириш шароитларига қараб, табиий шароитда ишладиган, вентилаторли ва минорасимон турларига ажратилади. Улар қуйидаги асосий таркибий қисмлардан ташкил топади: илик сувни келтирувчи қувурлар, иссиқ сувни текис тарқатишга мўлжалланган – тарқатувчи қувурлар (коллекторлар), суғорилгичлар, совутилга сувни тўпловчи коллекторлар ёки хавуз, совутилган сувни ишлаб чиқаришга узатувчи насос қурилмалари.

Градирняларнинг ишлаш принципи қуйидагича:

- Иссиқ сув градирнянинг юкори кисмига насослар ёрдамида, ёки бошка бир усулда ўзатилади;

- Иссиқ сув градирнянинг юкори кисмида қувурлар ёки коллекторлар ёрдамида суғорилгичлар буйлаб текис тақсимланади ва оқизилади;

- Иссиқ сув суғорилгичлар буйлаб пастга оқиш жараёнида совуқ хаво оқими билан туташиб натижасида, иссиқлик алмашиб жараёни содир бўлади, яъни сув совуйди;

- Совуған сувни градирнянинг пастки кисмида махсус коллекторлар ёрдамида ёки оддий ҳовузда йигилади;

- Ҳовузда тўплаган совутилган сув насос ёрдамида ишлаб чиқариш жараёнига узатилади.

Градирняларда иссиқ сувнинг совутилиш жараёни шамол тезлигининг таъсирида амалга оширилади. Агар шамолнинг табиий тезлиги сувни совутиш учун етарли бўлмаган ҳолларда, шамол тезлиги ошириш мақсадида вентиляторлардан фойдаланади. Бундан ташқари, сувларни совутиш амалиётида қўлланиладиган минорали градирняларда шамолнинг тезлиги градирняларнинг пастки ва юкори кисмидпги хаво атмосфераси босимининг фарқи хисобидан амалга оширилади. Юкорида келтирилган сув совутувчи градирняларнинг ҳар бирининг ўзига хос афзалликлари ва камчиликлари бор. Оддий очик градирнялар арзон, ундан фойдаланиш осон бўлсада, сувни совутиш даражаси юкори эмас. Аксинча вентиляторли градирнялар сувни совутиш даражаси буйича юкори самара беради, унинг эксплуатация сарф харажатлари юкоридир. Минорали градирняларнинг сувни совутиш самараси етарли даражада юкори ва эксплуатация сарф-харажатлари нисбатан кам бўлишига карамасдан, уни қурилиши учун катта миқдорда молиявий харажатлар талаб қилинади совуқ об-хаво шароитида сувнинг суғорилгичларда музлаб қолиш ҳолатлари кузатилади

Сув совутивчи ховузлар - катта миқдордаги сувларни совутиш учун қўлланилади. Қўлда совутилган сувнинг максимал ҳарорати, унинг чуқурлиги 3 м бўлганида, сувнинг уртача ойлик ҳароратдан 5-8, чуқурлиги 1,0 м бўлганида эса 2,0-2,5 °С дан ошмайди. Сув совутивчи ховузлар қўлланилганида, совутиладиган сувни юкорига кўтариб, махсус сачраткичлар ёрдамида сажратишга зарурат қолмайди. Сув совутивчи ховузлардан фойдаланиш амалиёти натижалари шуни курсатадики, бу иншоотда сувни совутиш, сув сачраткичли ҳовузлар ёки градирняларга нисбатан ўртача 5-7 °С паст ҳароратни таъминлайди. Бу иншоотнинг камчиликларига сувнинг совутилиш даражаси унинг жойлашган жойи иқлим шароити (шамол тезлиги, ёзда иссиқ хаво ҳарорати) га боғлиқлиги киради. Шунингдек, бу турдаги иншоотлар ўзининг атрофида сизот сувлар сатҳини бирмунча кўтаради.

Сув сачраткичли ховўзлар - технологик нуқтаи назардан, совутишда хароратлар фарқи катта бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Уларнинг иссиқлик буйича солиштирма юкмаси 7-15 минг ккал/(м²* соат) ни ташкил қилади. Уларни текис очик майдонларда жойлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Сув сачраткичли ховўзларнинг афзалликларига улар нархининг градирняларга нисбатан 2-3 марта арзонлиги, умрбоқийлиги, қурилиш ва эксплуатация қилиш осонлиги каби курсаткичлари киради.

Сув сачраткичли ховўзларнинг атрофида туман, мўзлаш, юқори намлик ҳолатларининг пайдо бўлиши бу иншоотлар атрофида кенг очик майдон бўлишлигини талаб қилади бу эса сув сачраткичли ховўзларнинг асосий камчиликларидир.

Сув совутгичларда сувнинг тенглик шакли.

Сувни совутишнинг такрорий фойдаланиш тизимларида сув балансини ҳисоблаб чиқиш ва тенглик шаклини тўзиш керак. Бу тизимда йўколган сувнинг урнини тулдириш учун тизимга манбадан янги сув қўшиш зарур.

Иссиқ сувларни қабул қиладиган градирня, сачраткичли ховўз, ховўз-совутгич ва табиий хозирларда унинг совутишда бугланишдан йўколган сув, етарлича яқинлаштиришни қуйидаги формула буйича аниқлаш мумкин:

$$Q_{исп} = C_1 Q_0 \Delta t (2)$$

Δt – град; исиган t_2 ва истеъолчига ўзатиладиган сувнинг t_1 хароратларини фарқи.

Q_0 – совутилаётган айланма сувларнинг микдори, м³/соат

C_1 – бугланиш натижасида сувнинг йўқолишини тавсифловчи коэффициент

C_1 – коэффициент градирня ва сачраткичли ховўзлар учун хаво ҳароратига боғлиқ холда қабул қилинади (қурук термометр буйича)

Харорат, С⁰ 0 10 20

Коэффициент, C_1 . 0,0010 0,0012 0,0014

Хаво ҳарорати сувнинг табиий ҳароратини оралик қийматлари учун C_1 – коэффициент интерполяция йўли билан аниқланади.

Суғорилгич туридаги очик иссиқлик алмашилиши аппаратлари учун бугланишда сувларнинг йўқолиши 2-марта ортади ва қуйидаги кўринишда бўлади:

$$Q_{исп} = 2 C_1 Q_0 \Delta t$$

бу ерда C_1 - нинг қиймати градирня ва сачраткичли ховузулар учун қабул қилинади.

Тизимда томчисимон куринишида оқизишда сувларнинг йўқолиши (агар сув тизимида иссиқлик ташуви сифатида ишлатилса) совутгич тури, конструкцияси ва ўлчамига, очик совутгичлар - шамол тезлигига ва бошқаларга боғлиқ. Айланма сувларнинг совутгичда шамол таъсирида совутиш тизимидан четга чиқиб кетишдаги $Q_{ун}$ йўқолиш қийматини қуйидаги формула буйича аниқлаш мумкин.

$$Q_{\text{ун}} = C_2 Q_0 \quad (4)$$

бу ерда C_2 – четга чиқишда сувларнинг йўқолиш коэффициенти, сачраткичли ховўзлар учун 0,015-0,02; оддий жалюзли сачраткичли ховўз градирнялари учун 0,01-0,015; панжарали жалюзлиочик градирня ва сув ушламайдиған минорали градирнялар учун 0,003-0,006 ва икки каторли сув ушлагичли учун 0,0015-0,003 (катта унумдорли совутгичлар учун кичик қиймат қабул қилинади); оросител туридаги очик иссиқлик алмашиниш аппаратлари учун 0,005-0,01. қиймат қабул қилинади.

Совутгич турини танлашда сувнинг ҳисобли сарфи, совутилган сувнинг ҳарорати, тизимдаги сувнинг ҳароратлари фарқи ва технологик жараённинг сувниг совутилиш даражасиниң баркарорлиги, совутувчи қурилманинги ишлаш тартиби (доимий ёки даврийлиги), метеорологик курсатгичлари ҳисоблари, совутгич жойлаштириладига майдон шароитлари, атроф муҳитга совутгич фаолиятиниң таъсири, айланишдаги ёки қушиладиған янги сувнинг физик – кимёвий таркибини ҳисобга олиш зарур.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Буғлантирувчи совутгичларда иссиқлик алмашиниш жараёнлари нимага асосланади?
2. Сув совутувчи ховўзлар нима ва уларнинг турларини айтинг?
3. Сув сачраткичли ховўзлар хақида нималарни биласиз?
4. Градирнялар уларниниң тузилиши, ишлаш принциплар ва турлари хақида нималарни биласиз?
5. Сув совутгичларда сувнинг тенглик шакли қандай тузилади?
6. Совутгич турини танлашда нималарга эътибор берилади?

АДАБИЁТЛАР

1. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти», Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Т.1997й.
2. «Саноат корхоналари сув таъминоти». Ўқув қўлланма. СамДАКИ, 2003 й.
3. Николадзе Г.И. и др. Подготовка воды питьевого и промышленного водоснабжения.: М.Высшая школа, 1984.
4. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.,1988
5. Особенности промышленного водоснабжения. /Аньдонев С.М. и др. иев,1981.

4-мавзу: Сув таркибидаги эриган газларни ажратиб олиш сувни юмшатиш.

Режа:

1. Табиий сувдаги аралашмаларнинг гурухланиши.
2. Сувга даслабки ишлов бериш.
3. Сувни коагуляциялаш.
4. Реагентлар хўжалиги.

Таянч иборалар: *Саноат корхоналарида канализация тармоғи, ер ости қувур йўллари, коллекторлари, саноат корхоналарида канализация қудуғи, йиғма темир-бетон элементлар, ҳалқалар, панеллар.*

1. Табиий сувдаги аралашмаларнинг гурухланиши.

Табиий сувнинг сифат кўрсаткичлари, унунг таркибидаги турли хил аралашмаларнинг биргаликдаги хоссаларини ифодалайди. Сувдаги аралашмалар ўз табиатига кўра, минерал (анорганик) ёки органик бўлишлигини мумкин. Аралашмаларнинг баъзи гурухлари табиий ҳавзаларнинг микрофлори (микрожонворлар) ва микрофаун (сув ўсимликлари) ни ташкил қилади. Булар ҳавзадаги сувнинг сифатига, ҳатто, сувни тозалаш иншоотларини иш тартиби ва самарадорлигига бевосита таъсир кўрсатадилар. Шунинг учун ҳам, сувни тозалаш жараёнида нафакат аралашмалар турлари, балки, уларнинг физик-кимёвий ҳолати ҳам муҳим аҳамият кашф этади.

Академик Л. А. Қўльский, сувдаги аралашмаларни уларнинг физикавий – кимёвий ҳолатларини эътиборга олиб, аралашмаларнинг майдалаш даражасига, яъни ўлчамларини катта - кичиклигига қараб уларни 4та гурухга ажратади:

- Муаллак заррачалар ўлчамлари $10^{-3} \dots 10^{-5}$ см бўлган заррачалар.
- Коллоид - эриган - аралашмалар ва юкоримолекулляр органик моддалар (ўлчамлари $10^{-5} - 10^{-6}$ см булган моддалар);
- Молекулляр - эриган моддалар (ўлчами $10^{-6} \dots 10^{-7}$ см);
- сувда ионларга ажраладиган ҳақиқий эритмалар (улч. 10^{-7} см дан кичик)

Сувни тозалаш ва унга ишлов бериш усулини ва технологик тизимини танлашда ундаги аралашмаларининг физико – кимёвий ҳолати ва ўлчамларига эътибор қилмок керак.

Сувни тозалаш амалиётида унинг таркибидаги аралашмаларнинг турлари физик-кимёвий ҳолати ва ўлчамларига қараб, реагентли, реагентсиз, баъзан, биоқиёвий услублар қўлланилади.

Реагентли сувни тозалаш усуллариининг тозалаш самарадорлиги анча юкори булсада, иктисодий жиҳатдан бирмунча қиммат. Бундан ташқари ҳозирги пайтда

бизнинг Ўзбекистонимизда сувни тозалаш учун керакли реагентлар ишлаб чиқилмайди. Бу эса уларнинг амалда кенг қўлланишига халакит беради.

Сувни тозалашда қўлланиладиган реагентларнинг сарф миқдорлари манбадаги сувнинг сарфат кўрсаткичлари лойқалиги, ранглилиги, хиди ва бошқаларга бевосита боғлиқ. Шу сабабли, сувларни тозалашда уларга дастлабки ишлов бериш мақсадга мувофиқдир.

Сувга дастлабки ишлов бериш деганда, унинг таркибидаги йирик ва оғир аралашмаларни гидроциклонлар, акустик фильтрлар ва секин ишловчи фильтрлар ёрдамида ушлаб қолиш, сувнинг лойқалиги ва рангини шу иншоотларда пасайтириш тадбирлари тушунилади. Бундай ишлов бериш натижасида реагентлар сарфи кескин камаяди ҳамда иншоотлар бирмунча ихчамлашади.

Сувнинг таркибида каллоид-эриган ва юкори молекулляр органик моддалар кўп бўлган ҳолларда уни коагуляциялаш зарурати туғилади.

Коагуляция – коллоид эритма заррачаларининг коагулянт таъсирида бир-бири билан қўшилиб аралашмаларнинг йириклашиш ходисаси бўлиб у заррачалар зарядининг электролитлар таъсирида нейтралланиши натижасида содир бўлади. Бунда эритма суспензияга айланади ва сувдаги аралашмалар чўкиш ёки сув юзасига калкиб чиқиш хусусиятига эга бўладилар.

Табиий сувларни тозалашда коагулянт сифатида асосан алюминий сульфати, темир сульфати, темир хлориди ва бошқалар қўлланилади. Бу тўзларнинг сувда гидролизланиши натижасида мусбат зарядланган коллоид шаклдаги алюминий ёки темир гидроксидлари ҳосил бўлади. Бу гидроксидлар ўзининг атрофидаги манфий зарядли аралашмаларни ўзига жипислаштириб, ўз ўлчамларини йириклаштирадилар. Коагулянт таъсирида ўлчамлари йириклаштирилган аралашмалар сувда чўкиш хусусиятига эга бўлади ва улар ўзларининг оғирлиги таъсирида чўкадилар. Гидролиз жараёнида пайдо бўладиган мусбат водород ионлари сувдаги бикорбонат ионлари билан бирикадилар. Сувдаги бикорбонат ионлари етарли бўлмаган ҳолларда, ишлов бериладиган сув оҳак, сода ёки уювчи натрий эритмалари билан ишқорланади. Сувга қўшиладиган коагулянтнинг зарурий улуши ишлов берилаётган сувнинг лойқалиги, ранги ва бошқа хоссаларига бевосита боғлиқ.

Сувни тозалаш жараёнида сувга киритилладиган реагентлар асосан эритма тарзида киритилади, бу эритмаларни тайёрлаш ва керакли улушда сарфлаш учун жихоз ва ускуналар қўлланилади. Бу жихоз ва ускуналарнинг умумий мажмуаси **реагент хужалигини** ташкил қилади.

Сувга қўшиладиган реагентларни тайёрлашнинг «намли» ва «куруқ» усуллари мавжуд бўлиб, бизнинг мамлакатимизда «намли» усул кенг тарқалган. Бу усулда коагулянт сувли эритиш бакида эритилади. Шундан сўнг, эритма сарфловчи сигимга

ўзатилади. Бу ерда когулянт керакли улушда тайёрланиб, улушловчи идиш ёрдамида улушланиб тозаланаётган сувга узатилади.

Когулянтнинг эриш жараёнини тезлаштириш мақсадида унга хаво, буғ юборилади ёки механик кўзғалтирилган билан кўзғаб турилади.

Сувни когуляциялашда когулянт сарфини камайтириш ва жараёнини жадаллаштириш мақсадида флокулянтлар - полиакриламид ёки фаоллаштирилган кремний кислотаси тўзлари эритмалари қўлланилади. Бунда сувнинг тиниш ва рангсизланиш самарадорлиги анча ошади.

Тозаланадиган сув нохуш хид ёки таъмга эга бўлса, тиндиргич ёки филтрдан олдин сувга фаоллаштирилган кўмир киритилади.

Сувда фтор микдори кам бўлса, тоза сув ҳовузи олдидан ёки филтрдан аввал сувга керакли микдорда фтор қўшилади. Сувга қўшиладиган барча реагентлар хлордан ташқари реагент хўжалигида тайёрланади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Сувдаги аралашмалар қандай гуруҳланади?
2. Нима учун Ўзбекистонда реагентли усуллар кам қўлланилади?
3. Сувга қўшиладиган реагентлар улуши нимага боғлиқ?
4. Сувга нима сабабдан биринчи ишлов берилади?
5. Сувни когуляциялаш нима?
6. Реагент хўжалиги қандай вазифани бажаради?

АДАБИЁТЛАР

1. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти», Ташки тармоқлар ва иншоотлар. Т.1997й.
2. «Табиий сувларни тозалаш». Уқув курсатма. СамДАКИ, 2005 й.
3. Николадзе Г.И.. Технология очистки природных вод: М.Высшая школа, 1985.
4. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.,1988.

5-Мавзу: Саноат оқова сувларининг турлари ва хоссалари.

Режа:

1. Оқоваларни ўрталаштириш.
2. Сув ҳавзаларига тушиладиган саноат оқова сувлар таркибидаги ифлос моддаларнинг миқдорини камайтириш йўллари.
3. Сувни қайта саноатда ишлатиш ва сувсиз ишлайдиган тизимлар.

Таянч иборалар: *Сув аэрацияси, ҳаво кислороди, сувни темирсиэлантириши, физик-кимёвий тоэалаи, кимёвий реагент, коллоидли ва эриган модда.*

1. Оқоваларни ўрталаштириш.

Саноат корхоналарида уч хил тоифада оқовалар ҳосил бўлади:

- саноат
- хўжалик-маиший
- атмосфера.

Саноат оқовалари куйидаги жойларда ҳосил бўлади:

- технологик операцияларда сувдан бевосита фойдаланилганда (бу сувлар технологик жараёнда иштирок этадиган моддалар билан ифлосланган);
- технологик аппаратура ва куч агрегатларни сув билан совутишда (бундай сувлар, одатда, ҳарорати юқориоқ бўлиб, шартлича тоза);
- тайёр маҳсулот ва хом ашёлар сақланадиган ва ёқилғи транспортда ташишда сувдан фойдаланилганда (бу сувлар турли моддалар билан ифлосланган бўлади).

Таркибида турли қўшимчалар бор саноат оқова сувларининг ифлосланиши фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ва 3 гуруҳга бўлинади:

-асосан минерал қўшимчалари билан ифлосланиш (металлургия, машинасозлик, руда ва кўмир казиш саноати ва қурилиш материаллари ва х.к. корхоналари);

-асосан органик қўшимчалари билан ифлосланиш (озик овқат, целлюлоза-қоғоз, кимё саноати корхоналари ва б.);

-минерал ва органик қўшимчалари билан ифлосланиши (нефт казиб олиш ва қайта ишлаш саноати).

Оқова сувлар ифлослантирувчи моддалар концентрацияси бўйича 4 гуруҳга бўлинади:

- 1) 1 дан 500 мг/л гача;
- 2) 500 дан 5000 мг/л гача;
- 3) 5000 дан 30000 мг/л гача;
- 4) 30000 мг/л дан ортик.

Биологик ифлосланган оқова сувлар уларни ифлослантирувчи органик моддаларнинг физик хоссаларига кўра фарқланадилар.

Агрессивлик даражасига кўра сувлар камагрессив ($\text{pH} \approx 6,5$ м ли кам кислотали; $\text{pH} = 8 \div 9$ кам ишқорли), юқори агрессив ($\text{pH} < 6$ ли кучли кислотали ва $\text{pH} > 9$ ли кучли ишқорли) ва агрессив эмас ($\text{pH} \approx 6,5 \div 8$ ли) ларга бўлинади.

Ифлосланиш мавжудлиги ва унинг миқдори сувдан технологик жараёнларда фойдаланганликдан далолат беради. Сувдан фойдаланиш шароитларини 4 категорияга бўлиш мумкин:

I-тур сув технологик аппаратларни совитиш учун ишлатилганда (шартли-тоза), фақат иссиқлик билан ифлосланади;

II-тур сув турли эримайдиган аралашма ҳамда эритмаларни олиб кетадиган муҳит бўлиб хизмат қилади;

III-тур сув II чи ҳолдаги каби хизмат қилиш билан бирга термо ифлосланади (яъни исийди);

IV-тур сув экстрагент ва реагентларни эритувчи сифатида (флотация) хизмат қилади.

Одатда, маиший оқова сувлари алоҳида олиб чиқилади ва тозаланади.

Оқова сувлар органик моддалар билан ифлосланган ҳамда ифлослантирувчи моддалар концентрацияси РЭЧУдан ортиқ бўлмаса, уларни биологик йўл билан тозалаш имкони бўлса уларни бирга қўшиб олиб чиқиш мумкин. Ифлосланмаган худудлардан атмосфера сувлари алоҳида тизимларга олиб чиқилади ёки шартли тоза сувларга қўшиб юборилади. Маҳсулотларни сақлаш майдончаларидан атмосфера сувлари саноат оқовалари билан биргаликда олиб чиқилади.

Саноат оқова сувларининг ҳисобий сарфи тенг:

$$Q_{\text{сут}} = m \cdot M, \text{ м}^3/\text{сут},$$

бунда m -маҳсулот бирлигига тўғри келадиган оқова меъёри;

M -бир сменада энг кўп ишлаб чиқилган маҳсулот ёки қайта ишланган хом ашё миқдори.

$$q_{\text{махсменада}} = \frac{m \cdot M_{\text{максвтуф}}}{T \cdot 3,6} \cdot K_{\text{умум}},$$

бунда $M_{\text{махсмена}}$ -бир сменада ишлаб чиқилган маҳсулот ёки қайта ишланган хом ашё миқдори;

T -смена давомийлиги.

Ишлаб чиқаришнинг ҳамма босқичлари маълум бўлса, иш лойиҳалаш жараёнида маиший оқова сувлари қуйидагича аниқланади:

$$Q_{\text{сут}} = \frac{25n_1 + 45n_2}{1000}, \text{ м}^3 / \text{сут},$$

бунда n_1 ва n_2 -цеҳларда ишловчилар сони;
25, 45-бир кишига тўғри келадиган сув олиб чиқиш меъёри.

$$Q_{\text{max.соатюмаиш}} = \frac{25n_3K_1 + 45n_4K_2}{T \cdot 1000}, \text{ м}^3 / \text{соат},$$

бунда n_3 ва n_4 -бир сменада ишловчилар сони;
 K_1, K_2 -бир соатдаги тенгмаслик коэффиценти:
 3-совуқ цехларда;
 2,5-иссиқ цехларда.

$$Q_{\text{max.сек.юмаиш}} = \frac{25n_3K_1 + 45n_4K_2}{T \cdot 3600}, \text{ л/с.}$$

Маиший оқоваларни смена давомидаги тақсимоти, %

1-Жадвал

Смена соатлари	Совуқ цехларда	Иссиқ цехларда
	$K_c = 3$	$K_{cк} 2,5$
1	12,5	12,5
2	6,25	8,12
3	6,25	8,12
4	18,75	15,65
5	6,25	8,12
6	6,25	8,12
7	6,25	8,12
8	37,5	31,25
жами	100%	100%

Душ оқова сувларининг сарфи душ тўрлари сонига (m_d), ишлаб чиқариш технологиясига, душдан фойдаланадиган ишчилар сонига (энг катта сменада, 1 душ сеткасида). Душдан фойдаланадиган ишчилар сони, тахминан:

- енгил саноатда-10%;
- машинасозликда-25%;
- иссиқ цехли корхоналарда-40%;
- кун-тери; қурилиш материаллари корхоналарида-75%.

1 душ тўрига одам сони тенг:

-мартен, прокат, термик, металл қуйиш, ўтга чидамли, кимё-нефт, вискоза, хлор, фенол цехларида-3 киши;

-озик-овқат, шиша, ювиш ва майдалаш корхоналарида-5 киши; бошқаларда-15 киши.

Бир душ сеткасига сув сарфи меъёри-500 л/сек, $K_{cк1}$.

$$Q_{\max.смена}^{душ} = \frac{500m_d \cdot 45}{1000 \cdot 60} = 0,375m_d;$$

$$Q_{\max.смена}^{душ} = \frac{500 \cdot m_d}{3600} = 0,139 \cdot m_d.$$

Умумий нотекислик коэффициенти:

металлургия-1,1÷1,0; кимё 1,3÷1,05; целлюлоза-қоғоз саноатларида-1,3÷1,8 га тенг.

1) сувнинг қайта ишлатилиш даражаси

$$P_{айл} = \frac{Q_{айл}}{Q_{айл} + Q_{сарф} + Q_x} \cdot 100,$$

бунда $Q_{сарф}$ -сарфланган сув сарфи;

Q_x -хом ашё билан келадиган сув сарфи.

2) сувдан самарали фойдаланиш коэффициенти

$$K_{фойд} = \frac{Q_{сарф} + Q_x - Q_{ок}}{Q_{сарф} + Q_x} \leq 1.$$

3) Йўқотилган сув сарфи, %.

$$Q_{йук} = \frac{Q_{сарф} + Q_x - Q_{ок}}{Q_{сарф} + Q_x + Q_{кет} + Q_{айл}} \cdot 100,$$

бунда $Q_{кет}$ -кетма-кет фойдаланилган сув ҳажми;

$Q_{ок}$ -оқова сув сарфи.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Умумий нотекислик коэффициенти?
2. Сувнинг қайта ишлатилиш даражаси?
3. Махсулот бирлигига тўғри келадиган оқова меъёри?

АДАБИЁТЛАР

1. КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти», Ташки тармоқлар ва иншоотлар. Т.1997й.
2. «Табиий сувларни тозалаш». Уқув курсатма. СамДАКИ, 2005 й.
3. Николадзе Г.И.. Технология очистки природных вод: М.Высшая школа, 1985.
4. Сомов М.А. Водопроводные системы и сооружения. М.,1988.

6-Мавзу: Оқоваларни тозалаш усулларининг синфланиши ва уларни қўллаш шартлари.

Режа:

1. Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш.
2. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш.
3. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш.
4. Механик тозалаш иншоотлари.

Таянч иборалар: *Биологик тозалаш, органик моддалар, сунъий, биологик филтрлар, махсус катта идишлар, филтрлаш майдонлари, биологик ҳовузлар, сузгичлар.*

1. Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш.

Физик-кимёвий тозалашни қуйидаги услублари мавжуд:

1. сорбция:
 2. Экстракция-бу моддаларни маълум суюқликларда эритиш йўли билан ўзига олиш.
 3. Коагуляция-суспензияларни йириклаштирувчи моддалр қўшиш;
 4. Флотация
 5. Эвопарция-ўткир буғ билан ишлаш;
 6. Буғлатиб қуритиш.
 7. Кўйдириш
 8. Кимёвий тозалаш
1. Нейтраллаш;
 2. Оксидлаш (хлорлаш, ёки озонлаш).

Моддалар концентрация си, мг/л	Таркибига кўпроқ органик бирикмалар кирадиган оқова сувларни тозалаш усуллари			Асосий органик-эмас бирикмалар
	<12 0	120÷ 250	>250	
1	2	3	4	5
1÷500	Биологик кимёвий сорбциялар	Кимёвий сорбцияли	Механик тозалаш кимёвий тозалаш, сорбция тозалаш.	
500÷5000	Кимёвий оксидлаш, сорбция, суяқ фазали оксидлаш, биоқимёвий қайта тозалаш, экстракция	Сорбцияли, суяқ фазали оксидлаш, биоқимёвий қайта тозалаш билан; печларда ёқиб ташлаш.	Механик тозалаш, сорбция, парчалантириб қуритиш.	
5000÷30000	Кимёвий, экстракцияли, суяқфазали оксидланиш биоқимёвий қайта тозалаш билан печларда ёқиб ташлаш.	Механикавий, парчалаб қуритиш, қайнаб турган қатламда қуритиш, гўристонларга кўмиш.		
>30000	Экстракцияли, суяқфазали оксидлаш турли қайта тозалаш услублари билан, печларда ёқиб ташлаш.	Механикавий, парчалаб қуритиш, қайнаб турган қатламда қуритиш, кабристонларга кўмиш.		

Саноат корхоналарида оқова сувлар манбаларига автомобил корхоналари, таъмирлаш заводлари, ювиш-парлаш станциялари, автомобил ювиш жойлари, юк автомобилларини тайёрлаш жойлари, шпалларни сингдириш заводлари, дезинфекция-ювиш станциялари, тортиш электр станциялари. Саноат корхоналаридан оқова сувларни таркиби, ҳажми ва оқиб чиқиш режими турли бўлиб, корхоналар ва технологик жараёнлар турига боғлиқ.

Оқова сувлар таъмирлаш заводларида автомобиль ювиш, тугун ва деталларни тозалаш ва ювиш машиналарда, галваник цехлар ва кимёвий усулда ишлаб бериш ванналаридан ҳамда аккумулятор цехларидан ишлатилаган эритмаларни чиқариб

ташлашда; синовдан ўтказиш жойларида, буғ қозонларини ювиш ва пуфлашда, дизел ёқилғи ва ёғларни сақлаш жойларидан сув чиқариб ташлашда, пол ва кўзатиш ариқларини ювишда, сувларни юмшатиш учун филтрларни қайта тиклашда ҳосил бўлади.

Аккумулятор цехларидан чиқадиган кислота ва ишқорли, галваник цехлардан чиқадиган хром, темир, никелнинг кислотали ва ишқорли тўзларидан ташкил топган механик аралашма ва нефт маҳсулотлари сув кирларининг асосий қисмини ташкил этади.

Концентрацияси:

нефт маҳсулотлари	-200÷8000 мг/л;
муаллақ моддалари	-800÷1400 мг/л;
ишқорланиши	-2÷10 мг экв/л;
ХПК	-10÷100 мг/л.

Энг кўп ифлосланган ювиш эритмаларда ва ювиш машиналаридаги сувларда: нефт маҳсулотлари-2000÷20000 мг/л (асосан эмулсия ҳолатида); муаллақ моддалар-10000 мг/л, ишқорланиш-60÷750 мг/л га тенг.

2) ювиб-буғлаш станцияларида (нефт, мазут, ёғ, этилланган бензин ва бошқа; кимёвий юк ташишдан сўнг буғлаш) оқова сувларни умумий ҳажми-500÷2000 м³/сут га тенг.

Концентрацияси: нефт маҳсулотларига \geq 20000÷50000 мг/л; механик аралашмаларга-2000÷3000 мг/л; фенолларга-5÷100 мг/л; ишқорлиги-3-6 мг-экв/л; ХПК-20÷150 мг/л, РН-7÷9.

Бундан ташқари, 130 нимдаги кимёвий аралашмалар; улар ичида заҳарлилари (крезот ёғи, феноллар, аммиак, хлорланган цинк), этилланган бензинни цистерналар ювилганда чиқадиган ўта заҳарли тетраэтил қўрғошин (0,01÷30 мг/л) мавжуд.

3) автомобилларни ювиш жойларида; кўзов, арава ва ғилдирақларини ювишдан ҳосил бўлган оқова сувлари ҳажми-100-1000м³/сут;

Улар таркибида минерал ва органик суспензиялар миқдори 50÷1000 мг/л; нефт маҳсулотлари-10÷100мг/л; ишқорли ПАВ-3÷5 мг-экв/л; ХПК-10-200 мг/л, РН-5÷8 га тенг.

4) Юк автомобилларини тайёрлаш жойларида оқова сувлар ҳажми-50÷500 м³/сут; минерал ва органик аралашмалар -100÷20000мг/л; эриган тўз ва нефт маҳсулотлари-100 мг/л гача; ишқорлиги-3÷10 мг-экв/л; ХПК-50-200 мг/л; РН-7÷10.

5) Дезинфекция-ювиш станциялари (чорва моллари, юнг, тери ташилгандан сўнг гўнг, жун, бактериялар билан ифлосланган автомобиллар чиққан оқова сувлар таркиби молхона оқова сувларига ўхшаш). Ифлосланиш даражаси-50-400 м³/сут.

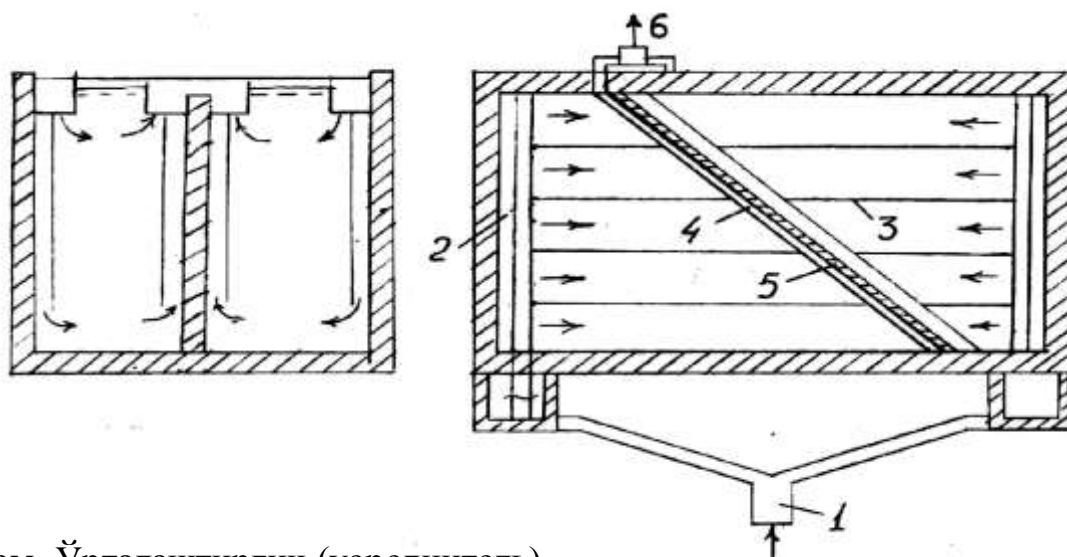
Механик аралашмалари билан-250÷375 мг/л дан 5000 мг/л гача; БПК₂₀-400÷500 мг/л, ишқорлиги-4÷20 мг-экв/л, РН-6,5÷9,5 ни ташкил этади.

б) заводларида оқовалар ҳажми-100-150м³/сут.

Республикаимиз заводлари ёғли антистатикларда ишлайдилар, шунинг учун оқовалар фенол, сақич, ёғлар (креозотли, антрацитли, тошкўмирли) билан ифлосланган.

Оқоваларни ўрталаштириш Сув сарфини ҳамда унинг моддаларини концентрацияси ёки бир вақтнинг ўзида ҳам сарфи, ҳам моддалар концентрациясини ўртача кўрсаткичларга яқинлаштириш мақсадида ўрталаштирувчилар қўлланилади. Ўрталаштирувчилар контактли ва оқар бўлиши мумкин.

Контактли ўрталаштирувчилар асосан кичик ҳажмли сарфларда вақти-вақти билан оқоваларни оқизиб ташланадиган ҳолларда ва концентрацияни 100% га етказиш зарур бўлганда қўлланади. Аксарият ҳолларда эса оқар ўрталаштирувчилар қўлланилади. Концентрацияни оқар ўрталаштирувчилар сувни диагонал бўйича ёилувчи, кўп коридорли ёки аралаштирувчи резервуар кўринишида барпо этилади (расм4, Д.М.Вопяниннинг ўрталаштирувчиси). Улар концентрацияли оқова сувларни



4-расм. Ўрталаштиргич (усреднитель)

4 расмда сув келадиган канал (1) иншоотга яқинлашганда оқова сув икки қисмга ажратилиб, ўнг ва чап тарафга тенг ҳажмда ўзатилади. Сўнг сув тақсимлаш тарновлари (2) га ўтиб, ўрталаштирувчининг бутун юзасига тенг тақсимланади. Тарновлардан сув тик тўсиқлар билан ажратилган бўйлама коридорларга киради. Бу коридорлар диагонал бўйича жойлашган тўсиқ (4) билан бўлинганлиги сабабли турли ўзунликда бўлади. Коридорлар бир хил кесимга эга, шунинг учун сув бир хил тезликда оқади.

Коридорларга қўйилган оқова сувларнинг бир қисми шу захоти диагонал тўсиқ (5) бўйлаб жойлашган йиғувчи тарновларга тушади. Ўзун коридорлардаги сувлар кечикиброқ тушади ва ўрталаштирувчига кейинроқ оқиб келган сув билан қўшилади.

1) Ўрталаштирувчи резервуар иш ҳажми w тўлиқ ўрталаштиришни таъминловчи T циклининг давомийлиги билан белгиланади.

$$w = \frac{\sum_{i=1}^T q_i}{2\eta},$$

бунда q_i -ўрталаштириш даврининг ҳар бир соатига оқова сувлар сарфи; η -кўр-кут коэффициенти, 0,7.

Соатбай сарфлар циклик бўлмаса, ўрталаштириш даври T концентрацияни тенглаш бўйича талабларга кўра танлаб олинади.

Моддаларга энг кўп тўйинган сувни ўрталаштирувчига кирган вақт ҳам бу даврга кириши керак.

2) Агар
$$C_{урт} = \sum_{i=1}^T q_i c_i / w,$$

бунда c_i -энг кўп сув сарфи соатларида моддалар билан тўйинганлик даражаси.

Формула бўйича топилган моддаларни ўртача концентрацияси йўл қўйилган қийматдан кўп бўлса, ўрталаштирувчининг ҳажми кичик концентрацияси қўшимча сувни қабул қиладиган даражагача катталаштирилади ($W_{кат}$):

$$W_{кат} = \left(\sum_{i=1}^T q_i + \sum_{k=T+1}^{T+1} q_k \right) / 2\eta$$

$$C_{урт} = \left(\sum_{i=1}^T q_i + \sum_{k=T+1}^{T+1} q_k \right) / w_{кат}.$$

3) Агар сув биракайига чиқариб таншланса,

$$W = q \cdot N_3 K / 2\eta,$$

бунда q -оқова сувлар сарфи; T_3 -биракайига сув ташлаш давомийлиги; K -ўрталаштириш коэффициенти.

$$K = (C_{max} - C_{урт}) / (C_{тап} - C_{урт}).$$

Ўрталаштиришни керакли даражада таъсири бўлиши учун, иккила ярмининг ҳар бирини кенглиги бўйича 5-6 коридорга бўлиш кифоя; бунда иншоотнинг динамик имкониятлари деярли тугайди.

Ўрталаштирувчи ўзунлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$L = \frac{w}{N \cdot b \cdot H},$$

бунда N -коридорлар сони; b -ҳар бир коридор кенглиги;

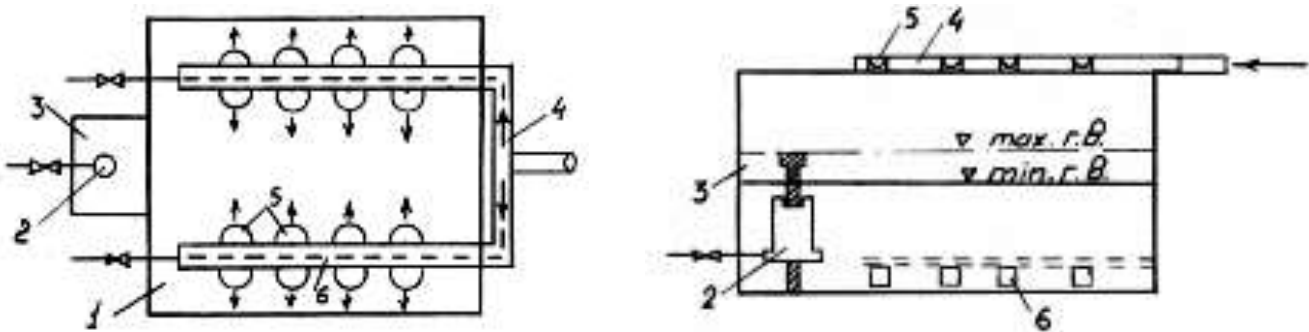
H -ўрталаштирувчи чуқурлиги.

Конструктив жиҳатдан ўрталаштирувчи ўзунлиги $0,5(L-L_n)$ га ўзайтирилиши керак.

$$\text{Бунда } L_T = \sum_{i=1}^T q_i / 2N \cdot H.$$

Диагонал тўсиқ ўрталаштирувчи ўзунлиги бўйича қарама-қарши деворларида жойлашган ва ён томон деворлардан $0,5(L-L_T)$ ўзоқликда бўлган нуқталарни туташтириш керак.

Агар сув сарфи ҳамда концентрацияси $C_{\text{ўрт}}$ дан ΔC га ўзгариб турувчи, йўл кўярли тебранишларини тўлиқ ўрталаштириш зарур бўлса, оқова сувни аралаштирадиган мосламага эга ўрталаштирувчидан фойдаланиш мумкин.



5-расм. Ўрталаштиргичнинг пландаги ва кесимдаги кўриниши.

1-ўрталаштиргичнинг резервуари; 2-киритувчи қурилма; 3-киритувчи камера; 4-ўзатувчи тарнов (лоток); 5-кириш тешиклари; 6-барботерлар
Кираётган сув концентрацияси қуйидагига тенг:

$$C_{\text{ўрт}} = \frac{Q_i C_i - (Q_i C_i - Q_{\text{ўрт}} \cdot C_{\text{раз}})^{-q_{\text{ўрт}} t / w_i}}{q_{\text{ўрт}}},$$

бунда Q_i -ўрталаштирувчига ташаётган ўзгарувчан сув сарфи;

C_i - мавжуд сув сарфининг тўйинганлиги;

$Q_{\text{ўрт}}$ - ўрталаштириш жараёнида чиқариб ташлаётган оқова сувларнинг ўзгармас ҳажми;

$C_{\text{рез}}$ - оқова сувлар тушиш вақтида ўрталаштирувчидаги моддаларни концентрацияси;

t -оқоваларни ўрталаштирувчига келиб тушиш вақт ўзоқлиги;

w_i -оқова сувлар тушишдан аввал ўрталаштирувчидаги сув ҳажми, ўрталаштирувчининг ҳисобий ҳажми.

$$W = W_{\text{мин}} + W_{\text{реч}},$$

бу ерда $W_{\text{мин}}$ -сув чиқарувчи мослама иш бошлайдиган энг кичик ҳажм.

Агар $C_{\text{ўрт}} < C_{\text{йўл кўярли}}$ бўлса, ушбу ўрталаштирувчининг ўзи қолдирилади; акс ҳолда унинг кетидан концентрацияни ўрталаштирувчи қўйилади.

$$W_{\text{мин}} = \sum_{i=1}^T q_i,$$

бунда τ -ўрталаштирувчида сув ҳажми $W_{\text{мин}}$ га етиш учун сарфланадиган вақт. Оқова сувлар бараварига оқганда,

$$W_y = \frac{1,3Q - t_3(\kappa - 1)}{\ln \kappa \cdot \eta} \quad \kappa < 5 \text{ да;}$$

$$\kappa > 5 \text{ да} \quad W_y \approx 1,3 Q t_3 \kappa / \eta.$$

Цикл бўйича ўзгаришларда

$$\kappa < 5 \quad W_y = 0,2 / Q t_3 \sqrt{\kappa^2 - 1} / \eta;$$

$$\kappa > 5 \quad W_y = 0,21 \cdot Q t_3 / \eta;$$

$$\Delta C_{\text{чик}} = Q(C_{\text{кир}} - C_{\text{чик}}) / \Delta t W_y;$$

$$\Delta t < W_y / (5Q).$$

Аралаштириш механик аралаштиргич ва насослар билан амалга оширилиши мумкин, аммо тешикли қувурсимон барбатералардан фойдаланиш энг қулай қувурсимон барбатералар девордан ўрталаштирувчидаги сув сатҳи баландлиги Н га тенг масофада ётқизилади. Барбатералар оралиғи $b_{\kappa 2H}$ га тенг бўлиб, улар аниқ параллел ҳолатда, баландлиги 7-10 см ли тагликларга қўйилади.

Агар сатҳ ўзгарувчан бўлса, $l_{\kappa} H_{\min}$, яъни максимал масофа асло

$$b_{\text{смак}} = 2(0,5 + 2,8H) \lg(1 + q_{\text{водб}}) \text{ дан ошмаслиги керак.}$$

Агар фақат аралаштириш керак бўлса, $q_{\text{водк}} 4 \div 6 \text{ м}^3/\text{с}$ -оралиқ ҳамда $q_{\text{водк}} 2 \div 3 \text{ м}^3/\text{с}$ -девор олдидаги $H_{\kappa 1} \div 6 \text{ м}$ даги барбаталарнинг 1м га тўғри келади.

Агар муаллақ заррачалар бўлса, оқим тезлиги циркуляциясининг \min қиймати тенг

$$V_{\text{ц}} = K_{\text{вз}} \cdot I_0^{0,5},$$

бунда $K_{\text{вз}}$ -мутаносиблик коэффициенти паға-паға заррачалар учун 5÷6 га, таркиблилари учун-10÷12 га тенг.

Оқимда заррачалар чўкмаслиги учун

$$q_{\text{воз.}} = \frac{\vartheta_{\text{ц}}^1}{6,25 \cdot q \cdot H_{\min}}.$$

Сув ўзатишни 2 баравар жадаллаштириш зарур.

Умумий ҳаво сарфи

$$Q_{\text{ум}} = N \cdot l_{\text{б}} \cdot q_{\text{дпр}} q,$$

бунда N-барбатералар сони;

$l_{\text{б}}$ -уларнинг ўзунлиги.

Ҳар бир айланиб турадиган оқимга бир хил сув ҳажми қўшиладиган қилиб барбатералар остига тақсимловчи новлар ўрнаштирилади.

Улар орасидаги энг катта масофа

$$l_{\text{ок}} = \vartheta_{\text{макк}} \cdot T_{\eta},$$

бунда $\vartheta_{\max,к}$ -ўрталаштирувчи бўйлаб тах концентрация тўлқинларининг тарқалиш тезлиги, $\vartheta_{\max,к} \approx 5 \text{ мм/с}$;

Tн-ўрталаштирувчи ичидаги сувлар билан келиб тушган сувларнинг тўлик аралашшига сарфланган вақт; $T_{к2} \div 5$ да (ўлчамларга қараб).

Бундан ташқари, айлана шаклдаги ўрталаштирувчи тиндиргич қўлланилади. Унинг ҳаракатланувчи фермасига турли чуқурликга туширилган тақсимловчи тешикли қувурлар маҳкамланган.

$$D_{\text{айлс}} = 40\text{м}; \quad Q = 1125\text{м}^3 / \text{соат};$$

$t_{\text{ўртк}} \approx 4$ соат; ферма учун $n_{\text{айлк}} \approx 2 \div 4$ соат.

Чўкма тиндиргичдаги каби куракча билан тозаланади.

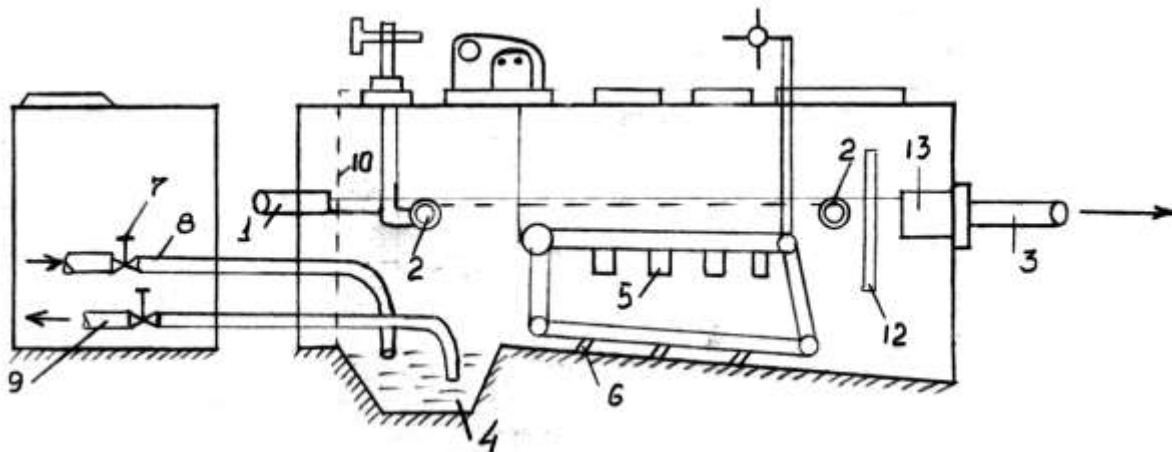
Шунингдек, гоҳида суюқлик айланма ҳаракатланувчи ўрталаштирувчилардан фойдаланилади.

Оқоваларни механик тозалаш Оқова сувларни энг кўп ифлослантирувчи моддалар-бу эримайдиган аралашмалар. Ёйилганлик (дисперслик) даражасига кўра ифлослантирувчи моддалар кўпол суспензиялар, коллоид эритмалар ва ҳақиқий эритмаларга бўлинадилар. Диаметри 1×10^{-5} см га тенг муаллақ заррачалар ўзоқ вақт муаллақ ҳолатда тураолмайдилар. Уларни чўкиш ёки кўтарилиш тезлиги заррачалар зичлиги ҳамда катталигига боғлиқ. Майда заррачалар ($D_{yc} \leq 1 \cdot 10^{-5}$ см) жуда ўзоқ вақт муаллақ ҳолатда бўлиши мумкин.

Оқова сувлардан кўпол дисперсланган органик ва минерал аралашмаларни ажратиб олиш учун асосан 3 та услуб кенг қўлланади: сизгичдан ўтказиш, гравитация кучлари майдонида ажратиш (тиндириш), марказдан қочма куч майдонида ажратиш (центрифугалаш).

Нефттутқичлар. Нефттутқичлар оқова сувларни гравитацияли ажралиш (юзгага кўтарилиш) хусусиятига эга, ҳамда чўкадиган қаттиқ механик аралашмалардан механик йўл билан тозалашга ишлатилади.

Бундан ташқари, уларда парафин каби нефт маҳсулотларини тиндириш мумкин. Нефттутқичлар 3 хил бўлади: горизонтал, кўп ярусли (ингичка қатламли) ва радиал.



6-расм. Горизонтал нефттутқич

Горизонтал нефттутқич– бу бўйлама тўсиқлар билан параллел секцияларга бўлинган тиндиргичлар. Оқова сув алоҳида жойлашган тақсимлов камерасидан мустақил қувурлар (1) орқали (расм 6,) тешикли тўсиқдан ўтиб нефттутқичга киради. Нефтдан тозаланган сув секция охирида чўктирилган нефтни ушлаб турувчи девор (12) тагидан ўтиб, сув чиқарувчи қурилма охирида тармоқ нови (13) га, сўнг қувур ўтказгичга қўйилади. Нефт ёпишқоқлигини камайтириш учун қиш вақтида сув сатҳи змеевик ёрдамида иситилиб туради.

Юзага чиққан нефт кўпайган сари куракчали транспортер (6) билан тешикли бурувчи қувурларга хайдалади ва улар орқали нефттутқичдан ошиб чиқиб кетилади. Тубда йиғилган чўкмани шу транспортер ёрдамида чуқурчага тўқилади, у ердан эса гил ўтказгич (8) бўйлаб вақти-вақти билан гидроэлеватор (4) ёки клапанлар орқали чиқариб ташланади.

Нефттутқични ҳисоблашда қуйидагиларга амал қилинади:

1) секциялар сони 2 тадан кам эмас, кенглиги-2÷3 м (тиндирилаётган сув чуқурлиги 1,2-1,5 м, Q эса 162 м³/соат гача бўлганда); сув сарфлари катта бўлса, секция кенглиги 6 м, чуқурлиги-2 м.

Тиндирилган қисм ўзунлиги:

$$Z = ah\vartheta / u_0,$$

бунда а-оқим турбулентлиги коэффиценти;

h-тиндирилган қатлам чуқурлиги;

v-сувни тезлиги, мм/сек;

u₀-нефтни юзага кўтарилиш тезлиги (гидравлик йириклиги).

v/u₀ < 20 да а < 1,75; v/u₀ < 15 да а < 1,65 ва v/u₀ < 10 да а < 1,5.

Гидравлик йириклиги қуйидаги формуладан топилади:

$$u_0 = \frac{(\gamma_c - \gamma_n)g \cdot d^2}{1,8\mu},$$

бунда γ_с ва γ_н-сув ва нефтнинг ҳажмий вазни (массаси) г/см³;

d-кўтарилган нефт заррачалари катталиги, см;

μ-оқова суюқлик ёпишқоқлиги, г/см·с.

Заррачаларни юзага кўтарилиш кинематикаси ҳақида маълумотлар бўлмаса, u₀ < 0.4÷0.6 мм/сек ва v < 4÷6 мм/сек деб қабул қилинади.

Тиндиришни ҳисобий вақти t ≥ 2 соат.

Нефт заррачаларини кўтарилиш вақтининг ўзоқлиги t' < πkh/v бунда t' < πr. Сувни ҳаракат тезлиги v < 3÷10 мм/сек, кўтарилган нефт маҳсулотлари қатламининг қалинлиги-0,1; босим йўқотилиши 0,4÷0,5м.

Кўп қаватли нефттутқич горизонтал тутқичнинг такомиллашганидир.

Оқова сув секцияларга қувурдан келиб, диффўзорлар ёрдамида зона кенглиги ва чуқурлиги бўйича тақсимланади. Зонада фақат 2-4 дақиқа бўлади. сўнг оқим $0,2 \div 0,1$ м/с тезлиги билан мутаносиб сув тақсимлагич қурилма орқали токчали блокга ўтади.

Нефт маҳсулотлари қўпол тозалаш зонасидан тешикли буровчи қувур орқали чиқариб ташланади; токчали зонадан эса сувнинг оқим йўналиши бўйича ярим чўктирилган тўсик устидан куракчалар ёрдамида бошқа қувур томон хайдалади.

Нефт тўпловчи қувурлар ёнида кўтарилган нефт қатлами иситилади.

Токчали қисмдаги чўкма нефттутқич ўқи бўйлаб жойлашган новга тўпланади ва у ердан куракчалар ёрдамида қўпол тозалаш зонасининг чуқурчасига жўнатилади.

Секциялар сони 2 тадан кўп; кенглиги- $2 \div 3$ м; тиндириш қатлами чуқурлиги- $2,5-3$ м, $u_0 \leq 0,15$ мм/с; кўтарилган нефт маҳсулотлари қатлами қалинлиги $0,1$ м; нефтни қолдиқ миқдори- 100 мг/л.

Сувни ҳаракат тезлиги

$$V_{kQ}/(F \cdot 3.6),$$

бунда Q -1чи секциянинг ўтказувчанлиги; $/$ -токчали блокларнинг кўндаланг кесими юзаси, бунда $Re \approx 700-800$.

$$Re = \frac{v \cdot w}{\lambda \cdot \nu},$$

бунда W -қувватнинг 1 м кенглигининг кўндаланг кесим юзаси;

λ -қаватни 1 м кенглигининг хўлланган периметри;

ν -ёпишқоқлик оптимал коэффиценти; $\nu \leq 0,04/10^{-7}$ тқ 30°C да.

Токчали фазода туриш вақти $T_{kh_{яp}}/u_0$.

$$h_{яp} = \frac{h}{\cos 45^\circ},$$

бунда $h \leq 50$ мм-перпендиқўляр бўйича олинадиган масофа.

Токчали фазо ўзунлиги

$$L_{kK_n} \cdot V \cdot N,$$

бунда K_n -кўр (запас) коэффиценти ($\leq 1,3$).

Умумий ўзунлик

$$L_{yMkL} - (5 \div 6) \text{ м.}$$

Босим йўқотилиши $0,5 \div 0,6$ м га тенг.

Радиал нефт тутқичлар-радиал тиндиргичлар ҳам бўлади. Улар сони 3 тадан ортик; тиндириш вақти тқбсоат; гидравлик чуқурлиги- $3 \div 3,5$ м; тиндириш зонаси чуқурлиги тенг:

$$H_{k3.6K} \cdot t \cdot u_0,$$

бунда K -ҳажмий фойдаланиш коэффиценти; $u_0 \leq 0,2$ мм/с.

Тиндиргич диаметри

$$D = \sqrt{4Qt / \pi h k},$$

бунда Q-нефт тутқичга тушадиган оқова сувлар сарфи, м³/соат.

Чўкмалар зонаси баландлиги-3м, нефт қатламининг қалинлиги-0,1м.

Бир суткада тўпланган чўкмалар миқдори:

$$W_{\text{чўк}} = \frac{cQn}{\gamma_r (100 - Z_r) 10^6},$$

бунда с-механик аралашмалар тўйинганлиги;

n-ушлаб қилинган механик аралашмалар фоизи; горизонтал тутқичларда-60÷70%, кўп қаватли ва радиал тутқичларда-75%;

$\gamma_{\text{чўк}}$ -зич жисмда чўкманинг ҳажмий массаси, $\gamma_{\text{чўк}}$ -2,65м/м³.

$Z_{\text{чўк}}$ -чўкманинг намлиги.

янгиси учун ҳажмий 1,1т/м³ да; $Z_{\text{чўк}}$ -95%; ёпишиб кетгани учун ҳажмий массаси 1,5 т/м³ да. $Z_{\text{чўк}}$ 70%.

Чўкмада нефт миқдори 20% га тенг деб олинади.

Нефт маҳсулоти миқдори,

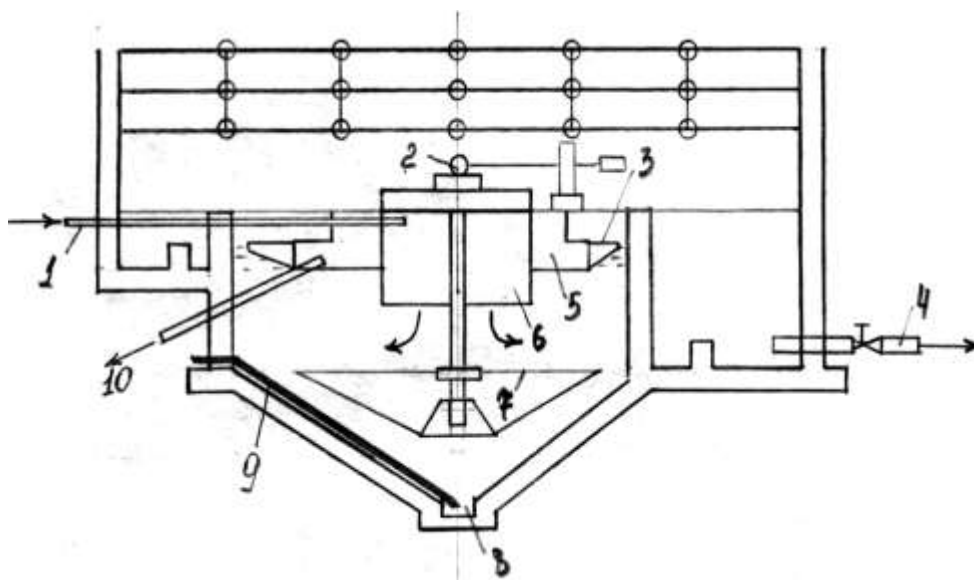
$$W_n = \frac{Q(A - A_1)}{\gamma_n (100 - 70) 10^4}, \text{ сутка,}$$

бунда A ва A₁-тозалашдан аввал ва кейин нефтга тўйинганлик;

γ_n -нефт маҳсулотлари ҳажмий массаси, γ_n 0,95 т/м³.

70%-ушлаб қолинган нефт маҳсулотларини сувлаштириш жараёни.

Сақичтиндиргич ва сақич-мойтутқичлар



7-расм. Тиндиргич-сақичтутқич

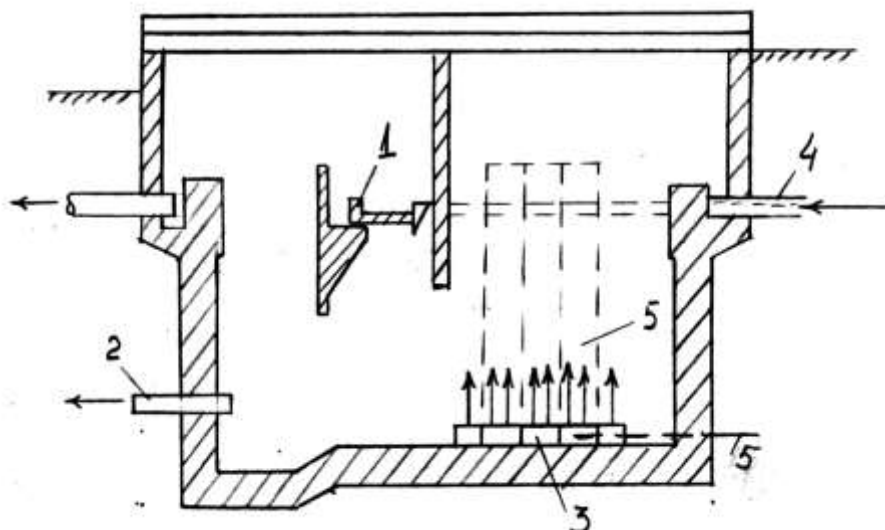
Тиндиргич-сақичтутқичлар сақич ва ёғлар билан ифлосланган фенолли сувни тозалаш учун қўлланилади. Радиал ва тўғрибурчакли тиндиргичлар ишлатилади.

Фенолли сув қувур ўтказгич (1) дан қувур (6) га ўтади. Тиндирилган сув ташқи девор қалин жойидан, тешик ва ҳалқали сув чиқариш новидан ўтиб қувур ўтказгич орқали чиқариб ташланади.

Тиндиргич тагига чўкган сақич вақти-вақти билан куракчали мослама (7) ёрдамида марказий чуқурчага (8) олиб ташланади, ундан эса қувур ўтказгич (9) орқали насос ёрдамида сақич тўплагичга ўтказилади. Сақични тортиб олиш учун 60°C ҳароратгача иситилади. Юзада тўпланадиган ёғлар радиал лотоклар 3 га оқиб ўтади ва халқасимон тўплагич (5) га ўзатилади. Тўплагичдан ёғ насос ёрдамида қувур ўтказгич орқали тортиб олинади.

Бу тиндиргичлар радиал тиндиргичлар каби қуйидаги параметрлар орқали ҳисобланади: $N_{\text{шк}} 1,5$, $v_{\text{к}} 1 \div 2$ мм/с; $t_{\text{тинд}} 3 \div 4$ соат; тиндирилганлик самараси—80÷90%; чўкманинг ҳажм массаси 1,1 г/см³ га тенг.

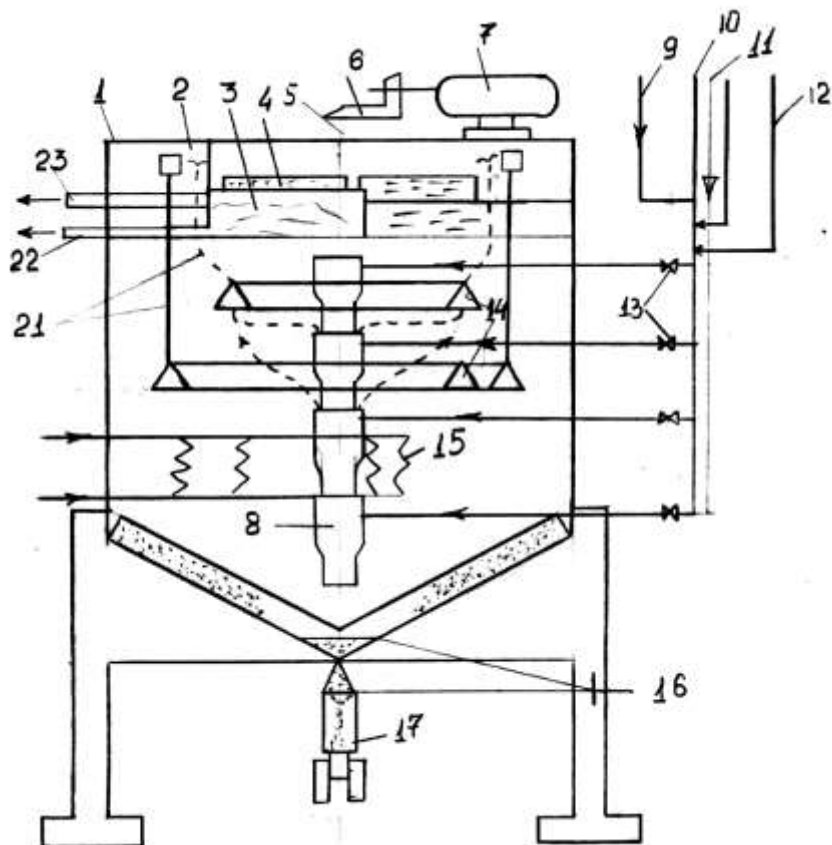
Сақичтутқичли тиндиргичлардан сўнг фенолли сувлар ёғтутқичда ҳаволи флотация йўли билан ёғдан тозаланади.



8-расм. Ёғтутқич шакли: 1-ёғ қабул қилувчи воронкалар; 2-чўкмани чиқариб ташлаш нови.

8-расм даги шаклда гальваник цехларни оқовалардан тозалаш ва тиндиргич реактори (3) дан ишқорли йўқотиш йўллари кўрсатилмаган.

Тиндиргич реактори(5) юпка қатламли тиндиргичнинг бир тури бўлиб, 9-расмдаги конструкцияга эга.



9-расм. Тиндиргич реактори

Реактор корпуси (1) металлдан бўлиб, изоляцияланган. Нефть маҳсулотлари ва механик суспензия билан ифлосланган сув қувур (10) бўйлаб тартибловчи қопқоқлар орқали тангенсиал равишда мосламанинг воронкасига (8) тушади, ҳамда аппарат баландлиги бўйича тенг тақсимланади.

Воронкаларда марказдан қочма куч таъсирида сув, нефть маҳсулотлари ва йирик таркибли суспензиядан таркибларга ажралиш ҳодисаси амалга ошади (сепарация).

Йирик таркибли суспензия воронка ички деворларига ёпишиб, улардан оқиб тушади ва контейнер (17) да чўкади. Контейнер тўлгандан сўнг қопқоқ (16) ёпилади ва контейнер бўшига алмаштирилади. Нефть маҳсулотлари воронка (8)ларнинг юқори қисмида тўпланиб, юмшайди ва осонлик билан сув юзасига кўтариладилар. Сўнг улар юқорида жойлашган куракчалар (4) ёрдамида радиал лоток (3)га туширилиб, қувур (22) орқали тўплагичга йиғилади. Электр двигател (7) ўзатма вали (5) ва редуктор (6) орқали юқори (4) ва қуйи (18) куракчаларни ҳаракатга келтиради. қувур (10) га зарур ҳолларда коагулянт (9) ва флоқўлянт (11) қуйилади.

Сув тақсимловчи воронка (8) дан тозаланаётган сув тиндирилган сув йиғувчи нов (11)лар томонга радиал ҳаракатланади. Шунда сув тезлигини пасайиши ҳисобига қўшимча ифлослар ажралиб чиқади. новларга сув кўтарувчи қувурлар бириктирилади. Бу қувурлар учи тиндирилган сув лотоқидаги сув сатҳидан юқорироқ ўрнатилади. Сув тиниклигини ошириш мақсадида уни ҳаво билан тўйинтирилади, шу билан ифлослаш моддаларини флотацияси таъминланади.

Зарур ҳолларда сув қувур (20) орқали змеевикга ўзатиладиган пар билан иситилади. Тиндиргич-реактор қумтутгичдан сўнг жойлашади.

Филтрлаш. Филтрловчи иншоотлардан физик-кимёвий ёки биологик тозалашдан сўнг оқова сувларни мукамалроқ тозалаш, яъни юпка дисперсланган моддалар, чанг, ёғ, сақич, нефт маҳсулотлари ва б. чиқариб ташлаш учун фойдаланилади.

Филтрловчи аппарат тури филтрланадиган сув миқдорида, ифлосланиш даражаси ва келиб чиқишига, дисперслик даражасига кўра танланади.

Оқова сувларни тозалашда тезкор ва тўрсимон (1м^2 майдонида филтрлаш тезлиги $5\div 15$ ва $30\text{м}/\text{соат}$ га тенг), ҳамда махсус филтрлар қўлланилади.

Филтрловчи муҳит сифатида табиий (кварцли қум, майдаланган гравий) ва синтетик (полипропилен, лавсан, нитрон каби ҳам майдаланган, ҳам толасимон) материаллардан фойдаланилади.

Филтрловчи материалларга микрофилтр, барабан ва бошқаларга ўрнатиладиган квадрат шаклида тўқилган тўрлар ҳам киради.

Ҳозирги вақтда кўпроқ камаювчи оқимли филтрлар қўлланилади. Бундай филтрларда дренаж шоҳобчаси мустаҳкам, чунки оқова сувдаги ифлослантурувчи ҳимояланган.

Нефт маҳсулотлари билан ифлосланган оқова сувларни гравитация усулида тиндирилгандан сўнг механик тозалашда, босимли ва босимсиз донадор филтрлар ишлатилади.

Турли ишлаб чиқариш корхоналарида, шунингдек, темир йўл корхоналарида ҳам нефт маҳсулотлари билан ифлосланган сувларни тозалаш учун пастдан юқорига қараб филтрловчи босимли ва босимсиз филтрлар қўлланади. Уларда баландлиги 15-20см, йириклиги 15-30мм ли шағал ва майдаланган тош қатлами устига кварцли қум солинади.

қумли қатламлар баландлиги: юқоридаги асосийсининг- $100\div 120\text{см}$ (заррачалар ўлчами 0,75-2мм); қуйидагисининг- $25\div 40\text{см}$ заррачалар ўлчами 4-8мм. Филтрлаш тезлиги 5-7 м/с.

$20\text{л}/\text{см}^2$ миқдорида 10 дақиқа давомида ичига ҳаво пуфлаш, сўнг 15 дақиқа давомида $5\text{л}/\text{с}\cdot\text{м}^2$ ҳажмдаги иссиқ сувда ювиш йўли билан филтрлар қайта тикланади.

Оқова сувларни нефт маҳсулотларидан полиуретан ёрдамида тозалаш мосламаси.

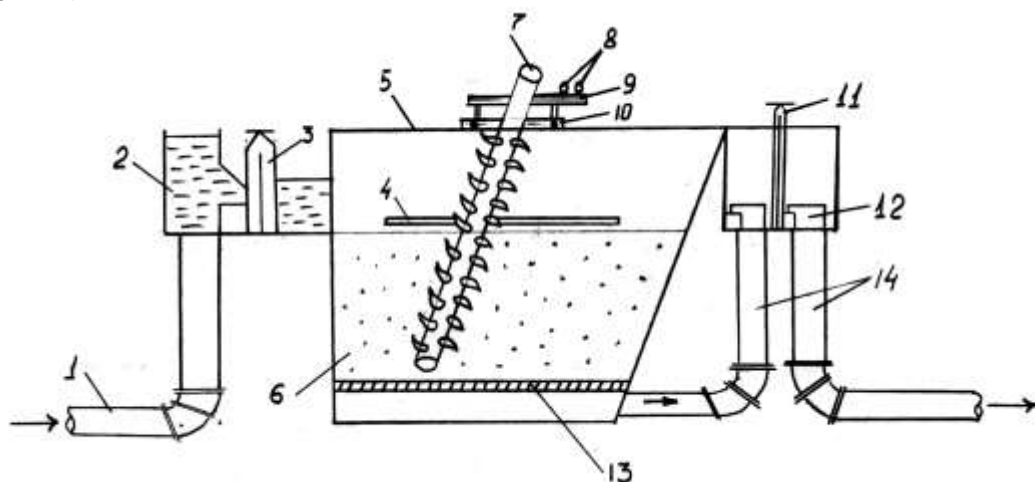
Нефт маҳсулотлари оқова сувларини тозалаш учун кейинги йилларда синтетик, полимер материаллари, хусусан полиуретандан фойдаланилади.

Филтрлар шартли номи-«Полимер»; унумдорлиги 25, 300, 500 $\text{м}^3/\text{соат}$.

Ишлаш тамойили қуйидагича:

оқова сув тозалаш жараёни-ўзлуксиз; филтрловчи қатлам вақти-вақти билан қайта тикланади; тозаланадиган сув юқоридан пастга қараб ҳаракатланади.

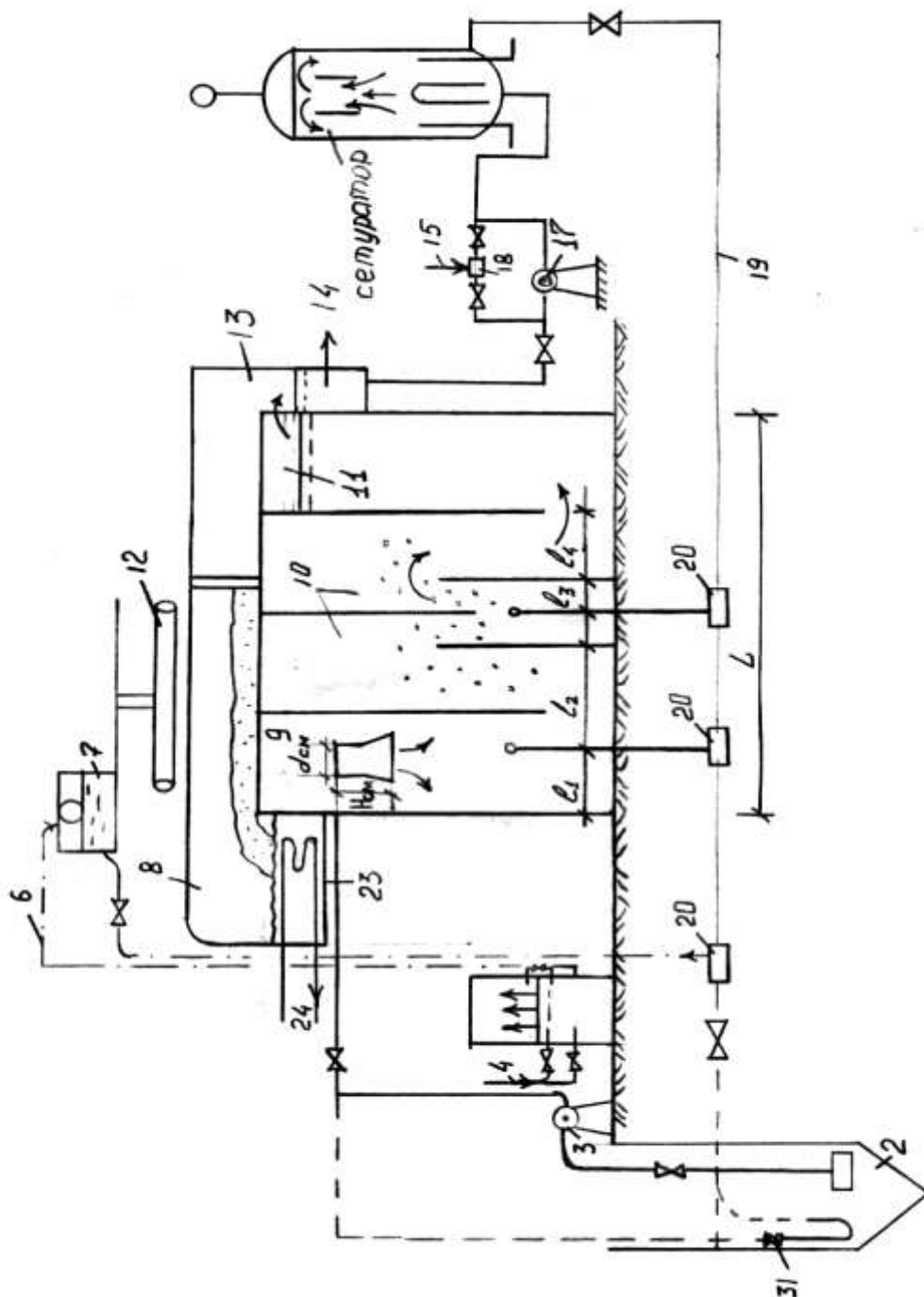
Оқова сув қувур (1) орқали шибер (3)ли тақсимловчи камера (2)га ўзатилади (10-расм).



10-расм. Оқова сувларни нефт маҳсулотларидан тозалаш мосламаси

Тақсимловчи камерада филтр секцияси (5) га сув туйнуклар (4) дан тушади. Сўнг сувда муаллақ ҳолатдаги полиуретан қўшимчаси (6) дан ўтиб филтрланади. Нефт маҳсулотлари ва ёғлардан тозаланган сув маҳсус қувур ўтказгич орқали гидроэлеватор (12) билан жиҳозланган ишберли жамловчи камера (17) га олиб чиқилади.

Филтрловчи қатлам вақти-вақти билан занжирли ковшли элеватор ёрдамида сиқувчи қайта-тиклаш барабанларига ўзатилади. Тўпланиб қолган ифлословчи моддалардан тозаланган жойига қайтариб қўйилади, ёғ ва нефт маҳсулотлари эса тарнов (9) орқали кейинги сифимга ўзатилади. Занжирли ковшли элеватор аравача (10) ёрдамида филтр бўйлаб ҳаракатланади.



Расм 11 Флотатор ЦНИИ 5

Флотаторнинг биринчи камераси (9)-қўпол тозалаш, кейинги иккитаси (10)-флотация, 4си-тиндириш камералари (11-расм).

Оқова сув қувур ўтказгич (1)дан ўрталаштиргич (2) сиғимиға ўтади ва ундан насос (3) ёрдамида ёки сарф $10\text{ м}^3/\text{соат}$ дан ошмаса-гидроэлеватор (31) ёрдамида қўпол тозалаш камерасида жойлашган аралаштигич (22) га ўзатилади. Бу аралаштиргичга длзатор (7) дан сиқиб чиқарувчи сиғим (5)да тайёрланган коагулянт аралашмаси ва босим сиғимида ҳаво билан тўйинтирилган, тез-тез айланиб турувчи сув келиб тушади.

Қуюнли аралаштиргич тепаси ёпилган цилиндр шаклида бўлиб унга сув ва коагулянт уринма бўйича ўзатилади.

Флотатор камераси сифими:

$$W = \frac{(Q + Q_p)t_k}{t_o \cdot \eta_o}$$

бунда q -м³/соат; Q_p к(1.15÷0.2)Q; t_k кбдак (9); (10)-4дак; (11)кб дак; η_o -ҳажмий босим коэффициентлари (η_o к0,6).

$$H_\phi \approx 0.6 \cdot V_k \cdot t_k,$$

Бунда V_k -сув оқиш тезлиги; 6-8мм/с.

$$B_i = \sqrt{\frac{W_o}{H_\phi}}; \quad l_i = \frac{W_i}{H_\phi \cdot B_i}$$

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4; \quad H = H_\phi + a;$$

$$a = 50 \div 100 \text{ мм}$$

$$d_{cm} = 70\sqrt{Q}; \quad H_{cm} = 1 \div 1,2 \text{ м}; \quad H_{ct} = 0,6H;$$

$$d_{тр.расм} = \sqrt{\frac{4Q_p}{\pi v}}$$

$$d_{диаф} = 22\sqrt{\frac{Q_p}{\sqrt{p}}}; \quad \eta_{отв} = \frac{P}{b},$$

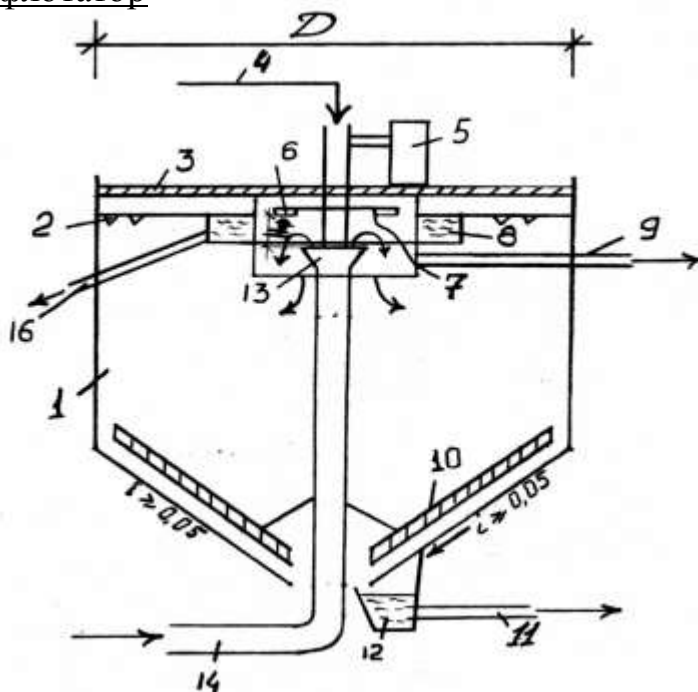
бунда P -тўла бакдаги босим.

$$d_{отв} = \sqrt{4Q_p / \eta_{отв} \pi v_o}$$

R к30÷40м сув устуни; v_o к0.6÷0.5м/с;

$$W_{н.в} = (16) = \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{50}\right) Q_{кт}$$

Тиндиргич-флотатор



12-расм. Тиндиргич-флотатор

кувурўтказгич (14) дан тозаланаётган ва ҳаво билан тўйинтирилган қайта айлантириладиган сувлар сув тақсимлагич (13) га келиб тушади, ундан кейин эса осма флотациялаш камераси (15) да 20 дақиқа турди. Ҳосил бўлган кўпик юқоридаги куракчалар билан тарнов (7) га суриб туширилади ва бу тарновдан ишлов бериладиган аралашма чиқариб ташланади. Флотация камерасидан сув тиндирувчи камера (1) га оқиб ўтади, сўнг йиғма нов (лоток)лар (2) бўйлаб юқорига кўтарилади ва ҳалқасимон йиғма нов (8) га тушади. Ундан кувур (16) орқали чиқарилади, чўкма эса куракча (10)лар ёрдамида чуқургача туширилиб, шламтўпловчига кувур (11) орқали жўнатилади.

Флотатор-тиндиргични ҳисоблаш

Ҳажми тенг: $W_k Q \cdot t$,

бунда Q -қурилманинг 1 соатлик унумдорлиги (оқиб келган оқова сувларни тах қиймати);

t -иншоот ичида бўлиш вақти.

$t_k t_f + t_o$,

бунда t_f -флотация камерасида бўлиш вақти

($t_f \leq 10 \div 20$ дақ);

t_o -тиндирувчи қисмида бўлиш вақти

($t_o \leq 1.5-2.0$ соат).

Сув сатҳи майдони:

$$F = W_p / H; \quad D = \sqrt{\frac{4F}{\pi}};$$

флотация камераси ҳажми

$$W_{\phi} k v \cdot t_{\phi},$$

Бунда H -флотаторнинг иш чуқурлиги (105-3,0м).

H_{ϕ} -сув сатҳидан сув тақсимлагич юқори юзасига оралик ($H_{\phi} \leq 1 \div 1,2$ м).

$$F_{\phi} = W_{\phi} / H_{\phi}; \quad D_{\phi} = \sqrt{\frac{4F_{\phi}}{\pi}}.$$

Нейтрал қатлам баландлиги флотатор-тиндиргич тубидан бўлиб, 0,3 м га тенг, бортининг баландлиги эса 0,3 дан ортиқроқ бўлади.

$$H_{\text{куп}} k h_0 + H + h_n$$

Экстракция. Экстракция деб оқова сувларни иккита ўзаро эрийдиган суюқликларга ифлослантирувчи моддаларни тақсимлаш йўли билан тозалаш услубига айтилади.

Ҳисобий тенглама $C_3 / C_{Bk} k$,

бунда C_3 -эритувчида эритилган модда концентрацияси;

C_B - эритувчида эритилган модда концентрацияси сувда;

k -тақсимланиш коэффициентини.

Экстрагент сифатида органик эритувчилар қўлланилади; қайсилар (бензол, тўртхлорли углерод; бутилацетат ва б. сув билан аралашмайди, тозалаш 3 усул билан олиб борилади:

1) берилган сув миқдорини бир ёки кўп мартаба хар гал янгилаб туриладиган экстрагент билан ишлаш;

2) бир учкуна ичида қарама-қарши томонга оқиб кейинчалик бўлиниш тамойилига кўра сув ва экстрагентли бирлаштириш:

Ажратиб олинadиган моддаларни сувдаги якуний концентрацияси

$$C = \frac{C_0}{(1 + bk)n} \text{ бўлиши мумкин,}$$

бунда C_0 -сувдаги бошланғич концентрацияси;

n -экстракциялар сони;

b -экстрагентни солиштирма сарфи:

$$\text{Бир экстракция учун } b = \frac{v_1}{n \cdot Q},$$

бунда v_1 -экстрагентнинг умумий ҳажми;

Q -оқова сув ҳажми.

Кичик дозали кўп марта қайтариладиган экстракция бир мартабали катта дозалига нисбатан самаралироқ.

Экстракция ўзлуксиз ва даврий бўлиши мумкин. Даврий экстракция кам миқдоридаги сувларни тозалашда қўлланилади.

Ўзлуксиз экстракция жараёнининг моддий баланси қуйидаги тенглама билан ифодаланиши мумкин:

$$C_0 Q_k C Q + XV,$$

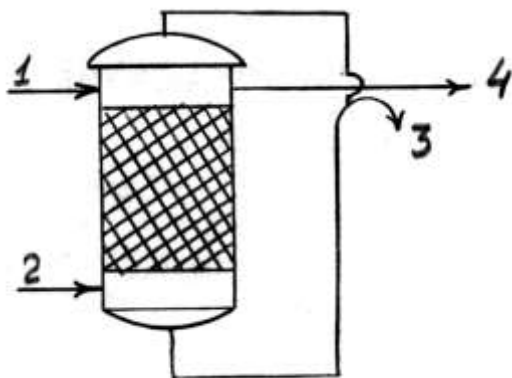
бунда x -экстрагент моддаларининг концентрацияси, 1л аралашмага граммда.

Максимал юкланишда

$$\frac{X_k K \cdot C_0}{C_k (1 - vk) \cdot C_0}.$$

Тозаланаётган сувда моддалар концентрацияси берилса, экстракция солиштирма сарфи тенг:

$$b = \frac{C_0 - C}{1 - k}$$



13-расм. Экстракция ускунаси:

1-оқова сув ўзатилиши;

2-тоза экстрагент ўзатилиши (экстрагент сувдан енгил бўлса, юқоридан ўзатилади);

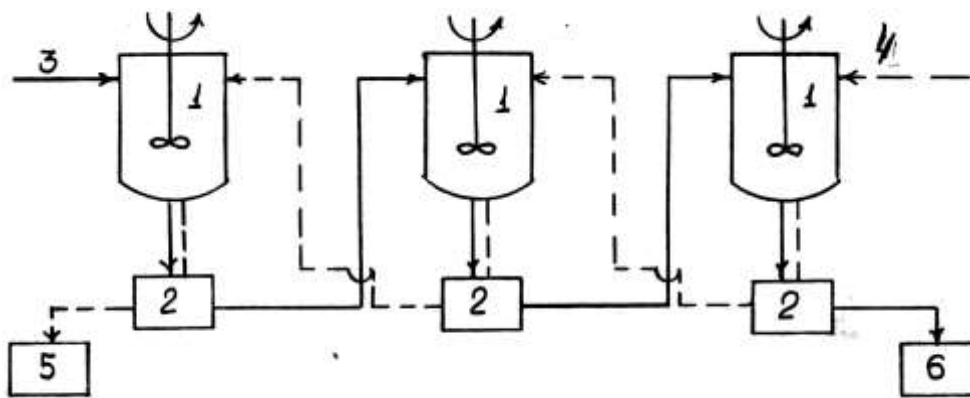
3-тозаланган сувни чиқариш;

4-экстрагентни чиқариш.

Кўп маротабали экстракциялашда моддий баланс тенг:

$$x_{m-1}q + y_{m-1}v = x_m q + y_m v.$$

Ҳар бир экстракция жараёнида сув бир текис ўзатилади деган тахминдан келиб чиққан ҳолда $(y/x)_{k}$, v/q ва $q + vk$ деб олинса, $x_m k (x_m + q + x_{m+1} v \cdot k) / V$.



14-расм. Экстракторнинг ишлаш шаклиси:

1-экстракторлар; 2-тиндиргичлар; 3-оқова сув ўзатиш жойи; 4-тоза экстрагент ўзатиш; 5-ишлатилган реагент тўпланадиган сиғим; 6-тозаланган сув тўпланадиган сиғим

n та экстрагентлар учун n та тенглама бўлади:

$$C_n = \frac{C_o (bk - 1)}{(bk)^{n-1} - 1}.$$

Шунда экстракциялар сони:

$$n = \frac{\lg I}{\lg (bk)} - 1$$

Экстракция оқова сувларни фенол ва ёғли кислоталардан тозалашда қўлланилади.

Оқова сувларни тозалаш технологик шаклига қуйидагилар киради:

1) тиндиргич, флотатор, филтр, нейтрализаторда дастлабки тозалаш ва иссиқлик билан тозалаш;

2) экстрагент буғларини тутиш экстракция устун (колонна)лар; экстракциялаш устунларининг ўзи; резервуарлар;

3) насадка колоннадан оқова сувларни хайдаб чиқариш йўли билан экстрагентни тиклаш.

Юқоридан тоза сув ўзатилади, пастдан ўткир буғ. Ўткир буғдан ташқари, ҳаво ва бошқа газлар ёрдамида пуфлаш ҳам қўлланилади;

4) экстрактдан экстрагентни тиклаш; таркибига қуйидагилар киради: иссиқлик алмашувчи, иситувчи, бир ёки икки поғонали тиклаш устунни, совитувчи қурилмалар, сепараторлар, тикланган экстрагентни ва экстракцияланувчи моддаларни тўпловчи сиғимлар.

Адсорбция. Адсорбция усули эритмадан эриган органик моддалар юқори қотишмалар, яъни адсорбентларни олишга асосланади. Бу усул тўлиқ тозаланмаган оқова сувларни тозалашда яхши самара беради ва бошқа ишлар специфик ифлосланишнинг олдини олади. Мақсадга мувофиқ булмаганда ёки уларнинг бошқача усул қўллаш мумкин бўлмаган ҳолда ишлатилади.

Эритма модданинг адсорбцияси унинг молекуласи эритма ҳажмидан юқorigа кўтарилган ёки адсорбент ҳажми юза кучи таъсирида кўтарилганининг натижаси бўлади.

Адсорбция унинг молекуласида органик эритма таркибида иккиламчи боғлиқлик ва хушбўй таркиб бўлганда жуда фаол ўтади. Адсорбцияга фаоллашув модда молекуллар массасининг ошиши билан кучаяди, шунинг учун бўёқлар синтетик ПАВ ва ишлов бериш препаратлари, агарда улар учун углеводород радинали ёки хушбуйлар асосида бўлса, минерал тўзлар йирик мицеллар ассоциясида бўлса сувли эритмалардан, якка молекуллардан кўра бутун кўпроқ энергия билан ажралади. Адсорбцияга у ёки бу сорбентнинг мойиллиги $F_{адс}$ катталиги билан баҳоланади. Фақатгина адсорбция куч системасида харакатланаётган сумма фарқи ва гидротация энергияси камлиги билан фарқланади. Ажратиб олинган модданинг кимёвий таркиби ва адсорбентнинг кимёвий тавсифи билан бир қаторда эритмадан олинган адсорбция миқдори жараёнини олиб бориш шартлари билан аниқланади: ажратиб олинган модда концентрацияси температура ва муҳитнинг фаол реакцияси, майдоннинг ўзаро муносабати, яъни адсорбция юзасида модда молекулалари ва сув молекулалари эгаллаган майдон, эритма компонентлари фаоллигининг ўзгариши ва бошқалар. Санаб ўтилган факторларнинг таъсирини адсорбция назариясига асосланади. (қисман теория ленгюрнинг мономолекуллар теориясига асосланади).

Адсорбцион тозалашнинг қулай усуллари билан бири оқова сувни пастдан юқorigа фаоллашган кўмир ёрдамида филтрлаш (бунда даставвал сувдан ўлчамли моддаларни ажратиб олишни унутмаслик керак).

Сорбция деб атроф муҳитдан қаттиқ жисм ёки суюқликларни ютилишига айтилади.

Агар оқова сувларида хушбўй хидли бирикмалар, электролит эмас ёки кучсиз электролитлар, бўёқлар, хлор ёки нитрогуруҳ бирикмалари мавжуд бўлса, сорбция жуда ҳам самарали ҳисобланади. Бундай оқова сувлар целлюлоза-қоғоз, кимё, нефт-кимё, текстил ва бошқа саноат корхоналари чиқинди сувларидир. Сорбция усули оқова сувларни тўлиқ тозалаш, қимматбаҳо моддаларни ажратиб олиш ва айланма сув таъминловида қўлланилади. Сорбент сифатида қўл, майдаланган кокс, торф, алюмогеллар ишлатилади.

Аммо энг кўп фойдаланиладиган ва энг самарали деб фаоллаштирилган кўмир ҳисобланади. Бу кўмирнинг самарадорлиги микроғовак ва супермикроғоваклар (улар ҳажми W_{O_2} да берилади) ва таркибий-энергетик ўзгармас сони B град⁻² (const) билан белгиланади.

Статик шароитда сорбция тозаланаётган сувни сорбент билан маълум вақт ичида тез-тез аралаштириб, сўнг тиндириш ва филтрлаш йўли билан амалга оширилади.

Сорбент қисмларга бўлиб-бўлиб киритилади. Сорбент бир мартаба киритилганда, баланс тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади:

$$m \cdot a + Q \cdot C = Q \cdot C_0,$$

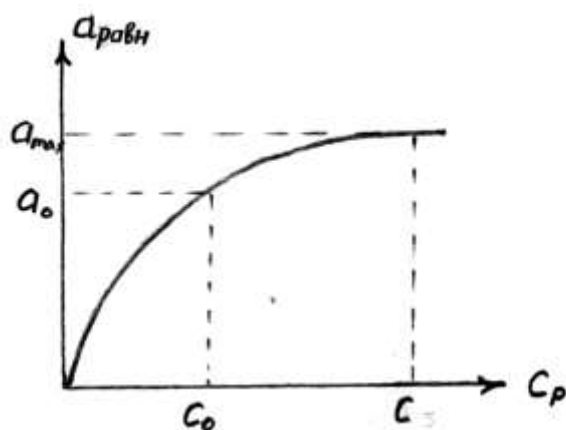
бунда a – солиштирма сорбция; m – 1л тозаланаётган сувга мос сорбент миқдори.

Сорбент сарфи

$$m = Q(C_0 - C) / a.$$

Ўзоқ вақт аралаштирилгандан сўнг a ва C нинг миқдорлари тенг бўлади, яъни

$$a_{\text{тенг}} = K_{\text{аз}} \cdot C_{\text{тенг}}$$



15-расм. $a_{\text{тенг}}$ ва $C_{\text{тенг}}$ нинг боғлиқлик графиги

Аралаштириш вақти t ҳақиқий $t_{\text{тенг}}$ дан кичик бўлади.

$$a = k \cdot C.$$

a ва $a_{\text{тенг}}$ ларнинг ўзаро боғланиши қуйидагича ифодаланади:

$$\frac{a}{a_{\text{ТЕНГ}}} = \frac{1 - e^{-\frac{a}{t+t_0}}}{1 - e^{-a}}$$

бунда a ва t_0 – тажрибавий йўл билан аниқланадиган кинетик параметрлар.

Якуний концентрация:

$$C = C_0 \cdot e^{-\frac{a}{t+t_0}} \quad \text{ва} \quad k = a / C_0 \cdot e^{-\frac{a}{t+t_0}}, \text{ сўнг}$$

$$C = \frac{Q}{Q + k_m} \cdot C_0 \quad \text{ёки} \quad m = \frac{Q(C_0 - C)}{k \cdot C}$$

катталиқлар ҳисобланади.

Сорбентни кетма-кет киритиб кўп поғонали сорбция усулида тозалашда n чи поғонадан сўнг моддалар концентрацияси

$$C_n = \left(\frac{a}{Q + K_m} \right)^n C_0;$$

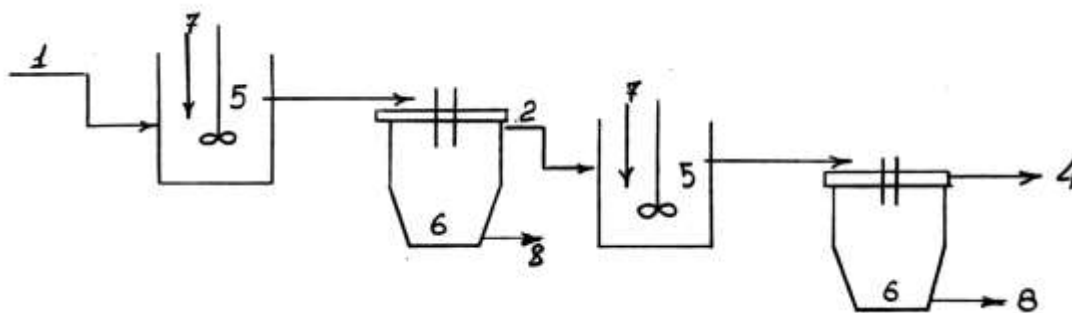
сорбент миқдори

$$m = \frac{Q}{k} \left(\sqrt[n]{\frac{C_0}{C_n}} - 1 \right);$$

поғоналар сони

$$n = \frac{\lg C_0 - \lg C_n}{\lg(Q + k \cdot m) - \lg Q}.$$

Сорбентни умумий сарфи m_1 $m_{\text{у.м.кп}}$



16-расм. Статик шароитдаги сорбция шакли:

1-оқова сувларни кириш жойи;

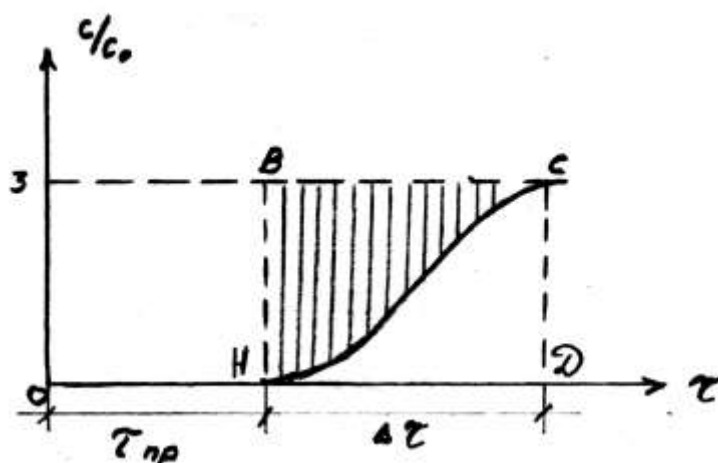
2-1чи тозалашдан кейин тозаланаётган сувни чиқариш жойи;

4-охирги тозалашдан чиқиш жойи; 5-аралаштиргичлар;

6-тиндиргичлар; 7-сорбент киритадиган жой;

8-сорбент чиқариб ташланадиган жой.

Динамик шароитда сорбция-сорбцияловчи моддалар юкланган филтрларда тозалашдир. Филтрлар кетма-кет ишловчи секцияларга (3-5 та филтр)



бирлаштирилади.

17-расм. C/C_0 ва τ ларнинг боғланиш графиги.

τ_{yt} -филтрдан модда ўтиб кетган вақт momenti

$\tau_{yt} + \Delta\tau$ -сорбцияловчи модда қатламини тўла ишлаш вақти.

$T_k \cdot H - \tau$,

бунда T -сорбциялаш филтрини тозалаш хусусияти мавжуд вақт оралиғи;

H -юкланган сорбцияловчи модда қатламининг баландлиги (бир нечта кетма-кет ишловчи филтрларда H -ҳамма филтрдаги тозаловчи модда қатламлари баландлиги; k -химоялаш коэффициенти; τ -химоялаш хусусиятини йўқотиш вақти).

$$k = \frac{a_0}{\sqrt{C_0}};$$

бунда a_0 -сорбентни чекли тўйинганлиги, концентрация миқдорига тенг (қурилма статик сорбция усулида ишлаганда);

v -филтрлаш тезлиги;

$$\tau = \sum \Delta \tau$$

$$\Sigma = 1 - \delta_H / \delta_K$$

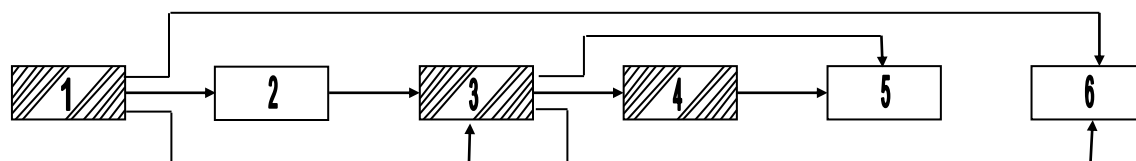
бунда δ_H -тўйинтирилган зичлиги; δ_K -фаоллаштирилган кўмирнинг зашири зичлиги; $\Delta\tau$ -филтрдаги модда концентратсияси $C_{ан}$ дан C_0 гача ўзгариш вақти.

Оқова сувларни зарарсизлантириш. Оқова сувларни тозалашда ҳосил бўлган чўкмалар концентратсияси $20 \text{ мг} / \text{л}$ га тенг оқова сувлар ҳажмига нисбатан ҳажми эса шаҳар тозалаш иншоотларида 0,5 дан 2% гача, маҳаллий тозалаш иншоотларида 10÷30% ни ташкил этади. Шартли равишда чўкмалар 3 гуруҳга бўлинади. Минерал, органик чўкмалар ва фаол гиллар.

Чўкмаларга ишлов бериш технологик шакллар чўкмалар ҳажмини камайтириш (зичлаштириш, сувсизлантириш, тармоққуритиш ва ёқиш) билан боғлиқ асосий

босқичлар ва ёрдамчи (барқарорлаштириш ва шамоллатиш) босқичларини ўз ичига олади.

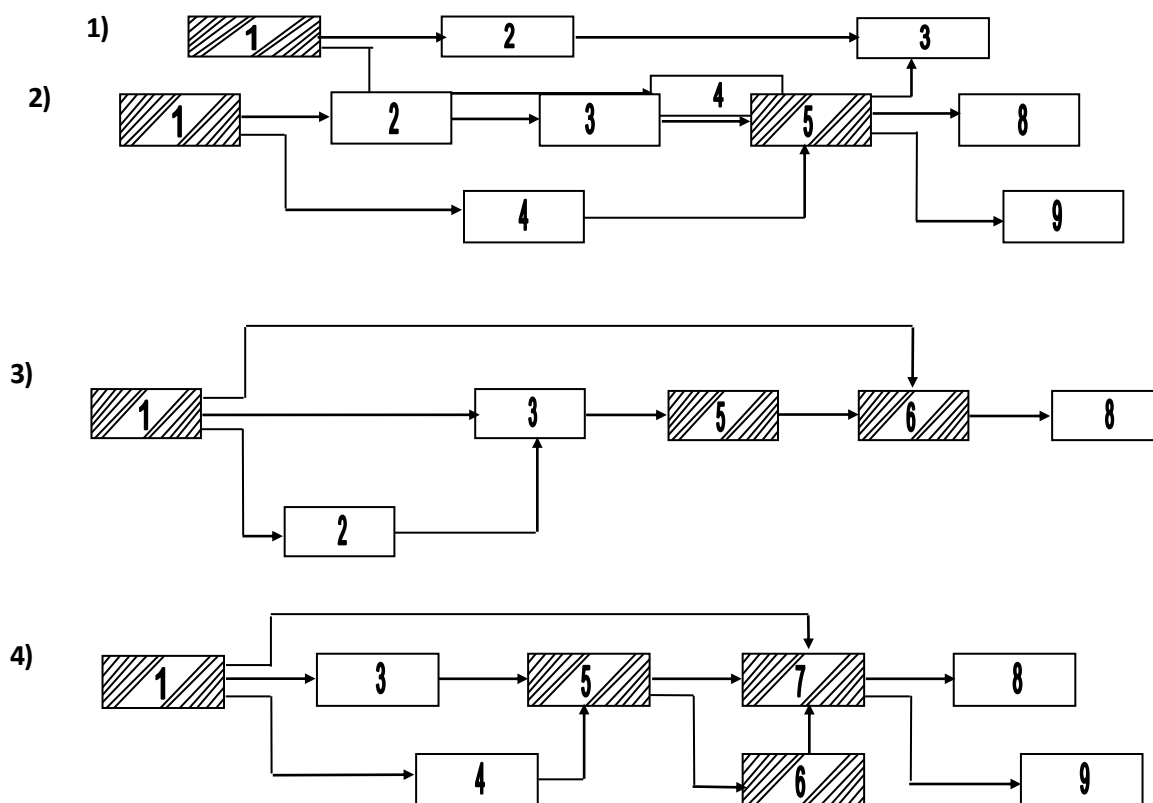
Минерал чўкмаларга қуйидаги шакл бўйича ишлов берилади:



Асосий ишлов бериш босқичлари штрихлаб кўрсатилган.

Шаклда: 1-зичлаштириш; 2-шамоллатиш; 3-механик сувсизлантириш; 4-термик қуритиш; 5-фойдаланиш (утилизация); 6-шлам тўплагич ёки тупрқ уюмларига чиқариб ташлаш.

Органик чўкмаларга қуйидаги шакллар бўйича ишлов берилади:



1), 2), 3), 4) шаклларда: 1-зичлатгич; 2-кўпчитиш ёки барқарорлаштириш; 3-реагент билан ишлов бериш; 4-иссиқ ишлов бериш; 5-механик сувсизлантириш; 6-термик қуритиш; 7-ёқиш; 8-фойдаланиш (утилизация); 9-майдончаларда қуритиш ёки шлам тўплагич ва тупроқ уюмларига чиқариб ташлаш.

Таркибида хом чўкма, фаол гил ҳамда улар аралашмаси ишлов беришда аэроб ва анаэробик услублар қўлланилади. Кейин чўкмалар қуритиш майдончаларида ёки шлам тўплагичларга чиқариб ташланади.

Метантенкларда бижғитиш жараёни 2 босқичда ўтади:

Мураккаб органик моддалар (ёғлар, углеводлар, оксиллар) ва оддий бирикмаларига парчаланиш ва қатор органик кислоталарни ҳосил бўлиши; бу кислоталарни емирилиши ва метан билан угле-кислотани ҳосил бўлиши.

Биринчи фазада кўзғатувчи бўлиб анаэробик бактериялар, иккинчи фазада эса-метан ҳосил қилувчилар хизмат қилади. Энг кўп ёғлар парчаланеди, оксиллар-2 баробар, углеводлар эса-оксилларга нисбатан 1,5 баробар кам. Чўкма қўлсиз моддасининг максимал ачитиши

$$(0.42m+0.62y+0.34b) \cdot 100\%,$$

бунда m, y, b-таркиби, г/г; тажрибавий йўл билан аниқланади.

Хом чўкмаларнинг бижғиш даражаси 54%, фаол гиллар эса-44%.

2. Аэробли барқарорлаштириш фаол гилни ёки аэротёк каби иншоотларини 1 чи тиндиргичларидаги чўкмаси билан аралашмасини ўзоқ вақт ҳаво билан тўйинтиришдан иборат (фаол гил 100% га тўйинтирилади).

3. Зичлаштириш чўкма намлигини янада камайтириш учун қўлланилади. Аммо зичлаштирилган сўнг қолган намлик миқдори чўкмани қувур ичида осон ўтказиш имкониятини берадиган даражада бўлиши керак. 1 чи тиндиргичлардан чиққан кўпик, ювиш сувлари ва фаол гиллар зичлаштирилади. гил гравитация зичлаштиргичлар (радиал ва тик тиндиргичлар) ва флотаторларда (босимли флотация усули самаралироқ) зичлаштирилади. Қолган чўкмалар гравитация усулида зичлаштирилади. Гилни флотацияси жараёнида ҳаво билан тўйинтириш ёки тиндирилган суюқликдан фойдаланиш усуллари қўлланилади.

4. Чўкма ҳаво билан тўйинтириш-бумеханик усулда сувсизлантириш олдидан чўкмаларни сув чиқариш хусусиятларини яхшилашдир. Тўйинтириши реагент ёрдамида ёки иссиқлик билан ишлов бериб амалга оширилади.

Реагент билан ишлашда коагуляция ва йирик парчалар ҳосил бўладиган юпка дисперсли ва коллоид заррачалар агрегацияси жараёни. Чўкмалар таркиби ўзгаради. Реагентли ишлов бериш учун коагулент ва флоқўлентлардан фойдаланилади. Минерал коагулентлар-бу 10% ли эритма ва оҳак тўзлари. Оҳак билан темир бирикмаси полиакриламид ишлатилади. Бундан ташқари, котелнийдан олинга ёки чўкманинг ёкишдан ҳосил бўлган чўктирувчи модда қўл ҳам қўшилади.

Иссиқлик билан ишлов бериш чўкмани иситиш ва юқори ҳарорат $T_{к160 \div 200^{\circ}}$ да $t_{к0.5 \div 2}$ соат давомида сақлашдан иборат. Бунда чўкманинг қаттиқ таркибий қисмини органик моддалари парчаланеди. Исситиш ўткир бўғ ёрдамида бажрилади. Термоишловдан сўнг чўкма зичлашади.

5. Фильтр ва центрифугаларда механик сувсизлантириш.

Центрифугалашда аввал флоқўлянт билан ишлов бериш зарур. бирламчи тиндиргич чўкмаларини центрифугалаш аэробли ачитишдан олдин, ҳамда ундан кейин майдончасига чиқариб ташлаш билан бирга, бажарилади.

Филтрларда бажарилган механик сувсизлантиришдан сўнг термик қуритиш амалга оширилади. Чўкма хусусиятларини сақлаб қолиш учун зичлаштиришдан кейин ҳам термик қуритиш мумкин. Барабанли ва қарама-қарши оқимли қуритучи ускуналар қўлланилади.

Қуритилган чўкма қайнайдиган қатламли, кўп уяли ва барабанли печларда ёқилади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалашнинг турларини кўрсатинг?
2. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш дегани нима?
3. Саноат оқова таркибидаги фторни ушлаб қолиш учун ишлатиладиган услублар?.
4. Механик тозалаш иншоотларини санаб беринг?

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. КМК 2.04.03.97. Канализация. Наружные сети и сооружения. – Т.: Государственный комитет РЎз. по архитектуре и строительству, 1998 г.
2. Водоотводящие системы промышленных предприятий./ С.А. Яковлев, Я.А. Карелин и др. – М.: Стройиздат, 1990 г. – 511с.
3. Услуги очистки производственных сточных вод.: Справочное пособие / под редакцией А.Ш. Жукова – М.: Стройиздат, 1977 г. – 208 с.
4. Канализация населенных мест и промышленных предприятий: Справочник проектировщика / Под редакцией В.Н. Самохина – М: Стройиздат, 1981 г. – 639 с.

7-Мавзу: Саноат оқова сувларини физик-кимёвий тозалаш. Саноат оқова сувларини чуқур тозалаш. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни ушлаб қолиш.

Режа:

1. Саноат оқова сувларини янада чуқурроқ тозалаш.
2. Саноат оқова сувларини янада чуқурроқ тозалаш усуллари ва иншоотлар.
3. Оқова сувларини зарарсизлантириш усуллари ва иншоотлар.
4. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни йўқотиш иншоотлари.

Таянч иборалар: *Аэротенклар, аэробли микрожонзодлар, оксидлаш, фаол, резервуар, актив лойқа, сиқилган ҳаво.*

1. Саноат оқова сувларини янада чуқурроқ тозалаш.

Оқова сувларни зарарсизлантириш. Оқова сувларни биологик тозалаш натижасида оқова сувлар таркибидаги бактерияларнинг 95-99% камаяди.

Оқова сувларни қайтадан сув ҳавзаларига ташлашдан аввал уларнинг таркибидаги патогенли микробларни йўқотиш мақсадида уларни зарарсизлантирилади. Оқова сувларни зарарсизлантириш қурилиш меъёлари ва қоидаларининг 2.04.03-97 6.209, 6.221-6.231 бандларига асосланган ҳолда олиб борилади.

Маиший хўжалик ёки саноат оқова сувлари билан аралашган оқова сувларни зарарсизлантириш, уларни тўла тозалангандан кейин амалга оширилади. Оқова сувларни зарарсизлантириш хлор гидрохлорит натрий ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Оқова сувларнинг сарфи сутка давомида 1000 метр кубгача бўлганда, хлорли оҳак билан, 1000 метр кубдан катта бўлганда, суюқ хлор билан зарарсизлантирилади.

Оқова сувларни зарарсизлантирувчи иншоотлар таркибига аралаштиргичлар, хлорлаш қурулмаси, хлор сақлайдиган омбор, контактли резервуар киради

Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувларни хлорлаш асосан биологик ҳовузлардан чиққандан кейин амалга оширилади, айрим ҳолларда биоҳовузларга юборишдан аввал амалга оширишга рухсат этилади.

Оқова сувларни хлор билан зарарсизлантирилганда уларни ўзаро таъсирдан сўнг бир метр куб сув таркибидаги хлор қолдиги 1.5 грамдан кам бўлмаслиги керак. Биологик ҳовузларда тозаланган оқова сувлар таркибидаги хлор қолдиги 0.25-0.5 грамдан ошмаслиги керак.

Хлорлаш қурилмаларининг қуввати оқова сувларнинг соатдаги максимал ва минимал сарфлари, ҳамда хлор меъёри орқали аниқланади.

Талаб қилинган актив хлор миқдори қуйидаги ифода орқали аниқланади

$$X_{\max} = q_x \cdot Q_{\max}, \text{ г/соат}$$

$$X_{\max} = q_x \cdot Q_{\max}, \text{ г/соат}$$

бу ерда Q_{\max} , Q_{\min} - соатдаги максимал ва минимал сув сарфи;

q_x - актив хлорнинг ҳисобли меъёри, q_x қийматни қуйидаги кўрсаткичларда қабул қилинади:

- механик тозалашдан кейин -10 г/м;
- тўла бўлмаган биологик тозалашдан кейин - 5 г/м;
- тўла биологик, физика-кимёвий ва чуқур тозалангандан кейин -3г/м.

Соатдаги хлор сарфи аниқлаш.

$$Cl_{\max} = (100 X_{\max}) / Z, \text{ г/соат}$$

Бу ерда Z – хлор охаги таркибидаги актив хлорнинг миқдори, 20%.

Соатдаги хлор эритмасининг максимал сарфи.

$$q_{\text{эр}} = Cl_{\max} / K_{\text{эр}}, \text{ г/соат.}$$

бу ерда $K_{\text{эр}}$ - хлор охагининг аралашма концентрацияси, 25 г/л.

Актив хлор концентрациясини аниқлаш.

$$K_{\text{акт}} = (Z K_{\text{эр}}) / 100, \text{ г/л}$$

Газсимон хлораторларда хлорли сувнинг максимал сарфи,

$$q_{\max} = Q_{\max} / K_{\text{акт}}, \text{ л/соат}$$

Шу ҳисоблиб топилган актив хлорнинг соатдаги сарфига асосланиб намунали хлоратор курулмалари танлаб олинади.

Аралаштиргичлар.

Оқова сувларни бириктириш иншоотларига юборишдан аввал уларни хлорли аралашма билан обдон аралаштириш керак. Бунинг учун оқова сувларни тозалаш бекатларида аралаштиргичлар лойиҳаланади. Қ М ва Қ 6.227 бандига биноан оқова сувларни хлор билан аралаштириш учун барча турдаги аралаштиргичларни лойиҳалаш мумкин: хўрпайган, паршал тарнови. Хўрпайган аралаштиргичларни оқова сувларнинг секунддаги миқдори 400 литрдан ошмаганда, паршал тарновини оқова сувларнинг миқдори кўп бўлганда ҳам лойиҳалаш мумкин.

ХЎРПАЙГАН АРАЛАШТИРГИЧ.

Хўрпайган аралаштиргич бу - каналдан иборат бўлиб, унинг ички қисмига шахмат тартибда тик ёки 45° дан катта бурчак остида, сув оқимиغا қарама-қарши ҳолатда тўсиқлар ўрнатилган. Бу тўсиқлар канал қисми юзасини кичрайтирганлиги сабабли, оқова сувларнинг оқиш ҳолатини ўзгартиради ва натижада сувлар ўрама оқим ҳосил қилади. Хўрпайган аралаштиргичларнинг кўп тарқалган турлари жадвалда келтирилган.

Каналлар кесимининг юзаси торайганлиги сабабли, унинг ҳар бир торайган оралиғидаги босимнинг йўқолишини қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$h = \xi (b v / 2g), m$$

бу ерда, v - кесимнинг эни, тўсиқлар орасидаги масофа 0,75 в тенг;

V – оқова сувларнинг оқиш тезлигини, м/с, V қ 0.8-1.0 тенг;

g - жисмларнинг эркин тушиш тезланиши, м/с;

ξ - маҳаллий қаршилик коэффиценти, тўсиқлар тик жойлашганда $\xi = 3$, сув оқимиغا қарши жойлаштирилганда $\xi = 3,5$.

Аралаштиргич асосининг қиялиги қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$i = h / 0,75 b$$

ПОРШАЛ ТАРНОВИ ТУРИДАГИ АРАЛАШТИРГИЧ.

Поршал тарнови бу оқова сувларни тарновга кирғизувчи қувур, бўғиз ва сувларни тарновдан чиқазувчи қувурдан иборатдир. Тарнов кесим юзасининг

кичрайганлиги ва сувни тарновдан чиқазувчи қувурнинг жойлашиш қиялиги кескин ўзгариши натижасида оқим жадаллик билан аралашади. Тарнов тўғритўртбурчак шаклидаги, эни 0,4 метрдан кичик бўлмаган каналларга ўрнатилади.

Хўрпайган аралаштиргичларнинг асосий кўрсаткичлари.

ЖАДВАЛ

Оқова сувларнинг сарфи.	Асосий кўрсаткичлар қийматлари, мм				
	Умумий узунлиги L	Хўрпай-гичлар орасида	Эни В1	h1	h2
131-160	3500	2730	600	700	1030
161-200	3500	2950	800	700	1030
201-350	4500	3620	1000	1000	1330
351-400	4500	3870	1200	100	1330

«Паршал тарнови» туридаги аралаштиргичларнинг асосий кўрсаткич қийматлари

жадвал

Оқова сув/ Ни ўтказиш қув.м3/сут (мах л/с)	Асосий кўрсаткич қийматлари, м										
	A	B	C	H	L	L1	B1	B2	B3	B4	B5
12-700 (17)	0,5	0,2	0,6	0,45	13	203	0087	0063	0,05	0,04	
700-1400(30)	0,6	0,3	0,6	0,465	4,02	2,82	0,15	0,11	0,087	0,073	

«Паршал тарнови» туридаги аралаштиргичлар.

жадвал

Оқова сувларни ўтказиш қуввати л/с	Асосий кўрсаткичлари, см						
	в	И	И2	И3	A	B	B
5 – 110	5	132,5	60	90	78	55	22,5
5 – 500	30	135	60	90	84	60	22,5
10 – 750	50	145	60	90	108	80	22,5
10 – 1150	75	157,5	60	90	138	105	22,5
20 – 1500	100	170	60	90	138	130	22,5

«Паршал тарнови» туридаги аралаштиргичлар.

жадвал

Оқова сувларни ўтказиш қуввати м ³ /сут	Бўғизининг эни, мм	сув кирита-диган қувур эни, мм	Паршал тарнови узунлиги, м	Аралаштиргичнинг умумий узунлиги, м	босим йўқолиш қиймати, h, м
1400 - 4200	230	300	5,85	7,17	0,1
4200 – 7000	230	450	5,85	9,47	0,14
7000 – 32000	500	600	6,1	13,63	0,2
32000 – 80000	1000	900	6,6	13,97	0,2
80000 – 160000	1000	1200	6,6	14,97	0,34
160000- 280000	1500	1500	7,1	15,3	0,35

БИРИКТИРИШ ИНШООТЛАРИ.

Бириктириш иншоотлари оқова сувларни хлор билан ўзаро мулоқотда бўлишини тامينлайди. Бириктириш иншоотлари сифатида горизонтал, тик, радиал тиндиргичларни лойиҳалаш мумкин.

Иншоотнинг умумий ҳажмини аниқлаймиз,

$$W_6 = qw \times t , \text{ м}^3$$

бу ерда qw - соатдаги оқова сувнинг максимал сарфи, м³/соат;

t - хлорни оқова сув билан узаро мулоқатда бўлиш вақти, соат, 0,5 соатга тенг.

Горизонтал бириктириш иншоотининг узунлиги,

$$L = Vt = (v \cdot 60 \cdot t) / 1000 , \text{ м}$$

бу ерда v - оқова сувнинг иншоотдаги оқиш тезлиги, м/с, $V \leq 10$ м/с;

Кўндаланг кесим юзаси,

$$F = W_6 / L , \text{ м}$$

Иншоотнинг эни,

$$B = F / L , \text{ м}$$

Аниқланган қийматлар асосида намунали бириктириш иншооти танланади ва бириктириш иншоотининг сони аниқланади,

$$n = W\delta / qw$$

бу ерда qw - битта бўлимнинг оқова сувларни ўтказиш қуввати, м/соат;

Тик бириктириш иншооти танланганда унинг диаметрини қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз,

$$D = \sqrt{\frac{4w}{Hn\pi}}, m$$

бу ерда H - ишчи қисмининг баландлиги, м.

Эслатма: бириктириш иншоотлари сифатида квадрат шаклидаги тик тиндиргичлар қабул қилиш мумкин, қуйидаги қийматларда 12x12 ҳажмиқ 144 м³ ёки 14x14 ҳажмиқ 200 м³.

Бириктириш иншоотларида тутилган чўкиндиларнинг миқдори аниқланади,

$$W_{\text{чук}} = (a \cdot Q) / 1000, m^3 / \text{сут}$$

бу ерда $Q_{\text{сут}}$ – оқова сувнинг суткадаги максимал сарфи, м³/сут;

a - ҳар бир метр куб оқова сувдаги чўкадиган чўкиндилар миқдори, механик тозалашдан кейинги оқова сувда $a=1,5$ л/м³, биологик тозалашдан кейин (аэротенк ва биофильтда) $a=0,5$ л/м³.

Чўкиндиларнинг намлиги 98% га тенг. Бириктириш иншоотлари лойиҳаланганда иккитадан кам бўлмаслиги керак.

МЕХАНИК СУВСИЗЛАНТИРУВЧИ ИНШООТЛАР ВА ЧЎКИНДИЛАРНИ ТЕРМИК КУРИТИШ.

Чўкиндиларни лойқа майдонларида қуритиш учун кўпинча катта майдонлар талаб қилинади. Шунинг учун кейинги пайтларда чўкиндиларни механик сувсизлантириш усуллари қўлланилмоқда ва буларга қуйидагилар киради:

вакуум филтрлар;

центрафугалар;

филтр пресслар.

Вакуум-филтирлада 80%, варраклий филтрларда 90%, филтир прессда 98% ва тебранма филтирларда 60-70% гача чўкиндилар тартибидаги сувлар сиқиб чиқазади. Филтирларнинг турлари танланганда уларнинг иқтисодий томони ва

чўкиндиларни кейинги иншотларда ишлов бериш усулига ёки улардан нима мақсадда фойдаланишни этиборга олган ҳолда аниқланади.

Чўкиндиларни сувсизлантиришда вакуум филтёрлар бошқаларга нисбатан кенг тарқалган. Бу қурулмаларда амалда барча турдаги чиқиндиларга ишлов берса бўлади. Вакуум филтёрлар тузилиши бўйича қуйидаги турларга бўлинади: тасмалий, гардишлий ва дўмбра устига газлама тортилганлари. Дўмбралийси ўз йўлида газламалари силжийдиган ва силжимайганига бўлинади.

Кейинги йилларда дўмбра устидан тортилган газламаси силжийдиган вакуум филтёрлар кенг қўлланмоқда. Бу филтёрларда газламаси регенерациялаш тўхтовсиз амалга оширилади.

Дўмбра устидаги газламалари силжийдиган филтёрларда регенерациялаш тугуни мавжуддир. Филтёрлаш газламанинг устки қисмида ҳосил бўлган қуйқиндини охириги пуфлаб юкни туширувчи филдиракчадан ўтгандан сўнг уни пичоқ билан қирқиб олади. Газлама пичоқдан ўтишидан олдин филдиракчадан чиқадиган ҳаво билан пуфланади. Шунданг сўнг газлама икки томонидан ювилади ва айланадиган чўтка билан тозаланади, қувур тешигидан чиқадиган сув билан қўшимча ювилади. Ювилган сувлар канализация тармоқларига юборилади ва қайтарадиган филдиракча ёрдамида газлама дўбра юзасига қайтарилади ва филтёрлаш давом эттирилади.

Назорат саволлари

1. Саноат оқова сувларини янада чуқурроқ тозалаш.
2. Саноат оқова сувларини янада чуқурроқ тозалаш усуллари ва иншоотлар.
3. Оқова сувларини зарарсизлантириш усуллари ва иншоотлар.
4. Саноат оқова таркибидаги фосфор ва азотни йўқотиш иншоотлари.

Адабиётлар рўйхати

1. Яковлев К.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., «Водоотведения системы промышленных предприятий». М: Стройиздат 1990-511с.

2. Очистка производственных сточных вод. /Яковлев К.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., М.: Стройиздат, 1985-320 с.

3. Канализация населенных мест и промышленных предприятий: Справочник проектировщика. /Под редакцией В.Н.Самохина. – М.: Стройиздат. 1981. – 639 с.

4. КМК 2.04.03-97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар, Узбекистон Республика Давлат Архитектура ва Қурилиш қўмитаси, Тошкент. 1997 Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. «Примеры расчетов канализационных сооружений, уч. Пособия. М.Высш. школа, 1981.

8-Мавзу: Саноат корхоналарида сувни қайта ишлатиш ва канализация тармоқларида минимал миқдорда сув хавзаларига оқова сувлар оқизиш. Саноат оқова сувларини қайта сув таъминотида ишлатиш. Саноат корхонасида қайта ишлатиладиган тозаланган оқова сувга қўйиладиган талаблар. Маҳаллий тозалаш бекатларида оқова сувларни тозалаш даражасини аниқлаш. Чуқур ер соти сувларга сувларни юбориш усуллари.

Режа:

1. Саноат корхоналарида сувни қайта ишлатиш ва канализация тармоқларида минимал миқдорда сув хавзаларига оқова сувлар оқизиш.
2. Саноат оқова сувларини қайта сув таъминотида ишлатиш.
3. Саноат корхонасида қайта ишлатиладиган тозаланган оқова сувга қўйиладиган талаблар.
4. Маҳаллий тозалаш бекатларида оқова сувларни тозалаш даражасини аниқлаш.

Таянч иборалар: Биологик сузгичлар, биологик парда, аэробли микрожонзодлар, оқовани хлорлаш, дезинфекцияси, хлорлаш.

1. Саноат корхоналарида сувни қайта ишлатиш ва канализация тармоқларида минимал миқдорда сув хавзаларига оқова сувлар оқизиш.

Биокогуляторлар тик тиндиргичлар негизида лойихаланади. Биокогулятор камерасининг умумий ҳажми қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$W_{\text{бк}} = Q t, \text{ м}^3$$

бу ерда t - биокогуляция давом этиш вақти, $t = 20$ мин;

Q – оқова сувнинг соатдаги максимал сарфи, м/соат.

Биокогуляция камерасининг майдони ва диаметри қуйидагича аниқланади,

$$f_{\text{бк}} = W_{\text{бк}} / h_1 n$$

$$d = \sqrt{\frac{4f}{\pi}}, \text{ м}$$

бу ерда n - биокогуляция сони.

Марказдаги қувурнинг кўндаланг кесим юзасини қуйидаги тенглик орқали аниқлаш мумкин,

$$f_{mk} = q / V_k, \text{ м}^2$$

бу ерда q – оқова сувнинг секунддаги максимал сарфи, м³/с;

V_k - қувурдаги оқова сувнинг оқиш тезлиги $V_k = 30-100$ мм/с.

Диаметрини қуйидагича аниқланади,

$$d = \sqrt{\frac{4f}{n\pi}}, \text{ м}$$

Биокогуляторнинг умумий ҳажми,

$$W_b = Q t, \text{ м}^3$$

бу ерда Q – оқова сувнинг соатдаги максимал сарфи, м³/сут.

t - тиндириш вақти $t = 1,5$ соат.

Биокогулятордаги сув юзасининг майдони,

$$F_o = Q/V, \text{ м}^2$$

бу ерда V - тиндириш зонасида суюкликнинг юқорига кўтарилиш

тезлиги, $V = 0,8 - 0,85$ мм/с.

Тиндиргич - биокогуляторнинг диаметри қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$D = \sqrt{\frac{4(f + f + f)}{n\pi}}, \text{ м}$$

Биокогуляторнинг умумий баландлиги қуйидаги қийматлар йиғиндисига тенг,

$$H = h_b + h_1 + h + h_{кон}$$

бу ерда h_b - биокогулятор ён деворларининг сув татҳидан баландлиги;

h - биокогуляторнинг сув оқадиган қисмининг баландлиги;

$$h = V_1 t, \text{ м}$$

бу ерда V_1 - тиндириш қисмида суюкликнинг юқорига кўтарилиш тезлиги $V = 0,8 - 0,85$ мм/с;

t - тиндириш вақти $t = 1,5$ соат;

h - биокогуляция камерасининг баландлиги $h_1 = 3,5 - 4,0$ м;

h_{кон} - биокогуляторнинг кесик конус шаклидаги қисмининг баландлиги қуйидаги формула орқали аниқланади,

$$h_{\text{кон}} = \text{tg}\alpha \cdot D / 2, \quad \alpha = 50$$

Биокогуляторда КБТ5 бўйича тозалаш эффекти қуйидаги формула орқали аниқланади,

$$\mathcal{E} = 100\% (L_{\text{ур}} - L_{\text{тоз}}) / L_{\text{ур}}$$

бу ерда **L_{ур}** - иншоотларга оқиб келадиган КБТ5 тозаланмаган оқова сувнинг ифлослик концентрацияси;

L_{тоз} - биокогулятордан ўтган оқова сувнинг КБТ5 ифлослик концентрацияси.

$$L_{\text{тоз}} = L_{\text{ур}} (0,78 e^{-vdt} + \beta), \text{ г/м}^3$$

бу ерда **β** - КБТтула бўйича эриган ифлослар миқдори, **β** = 0,21;

t - биокогуляция этиш вақти, **t** = 0,33 соат;

v - константа, 7,24;

e - натурал лагорифм асоси, **e** = 2,72;

d - лойқа дозаси, **d** = 100-400 г/л, қуйидагича аниқлаш мумкин,

$$d = (K_0 + A n) / (n+1), \text{ г/л}$$

бу ерда **A** – ортикча лойқанинг концентрацияси, **A** = 7 г/л;

n – қўшилаётган лойқа ҳажмини оқова сув миқторига нисбати, 0,01:

K₀ - оқова сувдаги эримаган модда заррачаларининг концентрацияси (курук модда бўйича) қуйидагича аниқланади,

$$K_0 = (65-40) 1000/n_b,$$

Лойқанинг ҳажми

$$W = d N_{\text{чүк}} \cdot T / 1000, \text{ м}$$

бу ерда **N_{кел}** - келтирилган аҳоли сони (чўкма бўйича);

n_в – оқова сув нормаси;

T - тиндириш вақти, **T** қ 1,5 - 2 соат.

ТОЗАЛАШ - ЧИРИТИШ ИНШОТЛАРИ.

Тозалаш-чиритиш иншоотлари биргаликда мураккаб бир иншоот шаклида лойиҳаланади, улар чиритувчи ва табиий ҳолатда аэрациялайдиган тозаловчи иншоотлардан иборат бўлиб, чиритувчининг ичида концентрик ҳолатда жойлашган бўлади.

Тозалаш-чиритиш иншоотларининг намунали лойиҳасини танлаш учун асосий қийматларини қуйидагича аниқлаш мумкин.

Тиндиргичнинг флокуляция камерасининг ҳажмини қуйидагича аниқлаш мумкин,

$$W_{\phi} = 60 q^{\max} t, \text{ м}^3$$

бу ерда q^{\max} – оқова сувнинг секунддаги максимал сарфи, $\text{м}^3 / \text{с}$;

t - оқова сувнинг флокуляция камерасида бўлиш вақти, ($t=20$ минут).

Флокуляция камерасининг майдонини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин,

$$F_{\phi} = W_{\phi} / h_{\phi} n, \text{ м}^2$$

бу ерда h_{ϕ} - флокуляция камерасининг чуқурлиги (3,5 - 4 метр);

n - флокуляция камерасининг сони.

Флокуляция камерасининг цилиндрик қисмининг диаметри,

$$D_{\phi} = W_{\phi} / h_{\phi} n, \text{ м}^2$$

Флокуляция камерасининг таг қисмининг майдони қуйидаги формула орқали аниқланади,

$$F_{\phi} = q^{\max} / v_{\text{чик}} n, \text{ м}^2$$

бу ерда $v_{\text{чик}}$ - флокуляция камерасидан чиқаётган оқимнинг ўртача оқиш тезлиги, $\text{м} / \text{с}$ $v_{\text{чик}} = 8 - 10 \text{ мм} / \text{с}$.

Флокуляция камерасининг кесилган конус шаклидаги қисмининг ҳажмини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин.

бу ерда h_k - флокуляция камерасининг кесилган конус шаклидаги қисмининг баландлиги, ($h_k = 1 \text{ м}$).

Флокуляция камерасининг умумий ҳажми қуйидагига тенг,

$$W_{\phi} = W + W_{k\phi}, \text{ м}^3$$

Флокуляция камерасидаги суюкликнинг ҳақиқий бўлиш вақтини аниқлаймиз.

$$t_{\phi} = W_{\phi} / q_c$$

Тиндиргичнинг майдонини ва диаметрини флокуляция камераси тиндиргичнинг умумий майдонининг 20%ни ташкил қилади,

Тиндиргичнинг умумий чуқурлигини қуйидагича аниқлаймиз,

$$H = h_6 + h_{\phi} + h_1 + h_{кон}$$

бу ерда h_6 - тиндиргич деворларининг сув юзасидан баландлиги

$$(h_6 = 0,3 - 0,4 \text{ м});$$

h_{ϕ} - флокуляция камерасининг баландлиги ($h_{\phi} = 4 - 5 \text{ м}$);

h_1 - бетараф қисмининг баландлиги ($h_1 = 0,4 - 0,6 \text{ м}$);

$h_{кон}$ - тиндиргичнинг кесик конус қисмининг баландлиги,

$$h_{кон} = r \operatorname{tg} \alpha, \text{ м}$$

бу ерда r - тиндиргичнинг радиуси.

Тиндиргичнинг чўкмаларни чўкиш қисмидаги оқова сувларнинг ҳақиқий оқиш тезлигини қуйидаги тенглик орқали аниқлаш мумкин,

$$V_x = 4 q^{\max} / \pi (D^2_{\tau} - D^2_{\phi}), \text{ мм/с}$$

Тиндиргичнинг чўкмалари чўкиш қисмидаги оқова сувларнинг ҳақиқий бўлиш вақтини қуйидагича аниқлаш мумкин,

$$t_x = (h_{ц} + h_k) / V_k \cdot 3600, \text{ м}$$

Марказий қувурнинг кўндаланг кесим юзасининг майдони қуйидагича аниқланади,

$$F_{mk} = q^{\max} / v_k, \text{ м}^2$$

бу ерда $V_{кув}$ - марказий қувурда оқова сувларнинг оқиш тезлиги,

$$V_{\text{кув}} = 0,5 - 0,7 \text{ м/с.}$$

Марказий қувурнинг диаметри,

$$D = \sqrt{\frac{4f}{\pi}}, \text{ mm}$$

Марказий қувурда оқова сувларнинг ҳақиқий оқиш тезлиги,

$$V_{\text{mk}} = 4 q^{\text{max}} / \pi d_{\text{mk}}, \text{ м/с}$$

ЧИРИТИШ КИСМИНИ ҲИСОБЛАШ.

Суткадаги курук чўкманинг миқдори,

$$W_{\text{чук}} = Q C \text{ Э} / 100 n, \text{ т}$$

бу ерда **Q** – оқова сувнинг суткадаги миқдори, м³ /сут;

C - чўкма бўйича аниқланган ифлослик концентрацияси;

Э - чўкмаларни чўкиш эффекти;

n - тиндиргичлар сони.

Ёки таркибидаги 95% миқдорда сув бўлган чўкмага келтирсак,

$$W = W_{\text{чук}} 100 / (100 - 95), \text{ м}^3$$

Чиритиш камерасининг ҳажмини қуйидагича аниқлаш мумкин,

$$W_{\text{ч}} = 100 W_{\text{чук}} / d$$

бу ерда **d** - суткадаги ортиш дозаси (бу қийматни қурилиш меъёри ва қоидаларининг 33 жадвалидан чўкмаларнинг намлигини ва оқова сувларнинг ўртача температурасига боғлиқ олинади).

Аэрофилтрлардан ёки аэротенклардан кейин лойиҳаланган иккинчи тиндиргичларда чўктирилган биологик пардаларни ёки актив лойқаларни чиритувчида чиритиш учун топилган қийматни 70% га ошириш керак, яъни

$$W_{\text{ч}} = 1,7 W_{\text{ч}}, \text{ м}^3$$

Шу аниқланган қийматларга асосланиб намунали лойиҳа танланилади.

Биологик филтрлар (сузғичлар) бу ичига махсус моддалар билан тўлдирилган тозалаш иншооти бўлиб, шу материаллар орасидан тозаланадиган оқова сувларнинг сизиб ўтиши натижасида унинг юзасида биологик парда ҳосил бўлади, бу парда асосан шу жонзодларнинг яшаш шароитига асослангандир.

Биосузғичлар ичига тўлдирилган материалларнинг табиатига кўра икки турга бўлиш мумкин:

- ҳажмли, донодор материаллар билан тўлдирилган;
- шаклдаги (текисликдаги) материаллар билан тўлдирилган (ясситўлдирувчи).
- Биологик сузғичлар асосан қуйидаги бўлимлардан иборат бўлади:
- асосий қисмлари планда доира ёки тўғри тўртбурчак шаклидаги, деворлари сув ўтқазмайдиган иншоот ичига, оқова сувлар сизиб ўтадиган тўлдирилган материаллар;
- биосузғичга тўлдирилган материаллар юзасига бир текисда маълум бир вақт оралигида оқова сувларни тарқатувчи қувурлар;
- сизиб ўтган сувларни йиғиб биосузғичдан ташқарига чиқариш учун қурилган қурулмалар;
- оксидлаш жараёнини таъминлаш учун биосузғич материаллари орасига ҳаво етказиб берувчи, ҳаво тақсимловчи қурулмалар.

Оқова сувлар сузғич материаллари орасидан сузиб ўтиш даврида ишлаб бўлган ва ўлган биопардалар сув ёрдамида ювилиб биосузғичдан ташқарига чиқариб юборилади.

Биосузғичларда оқова сувларни тозалаш жараёни бошқа биохимик тозалаш иншоотлари сингари боради. Табiiй шароитда тозаланадиган иншоотларда тозаланишга нисбатан бу иншоотларда тозалаш жараёни жадалроқ боради.

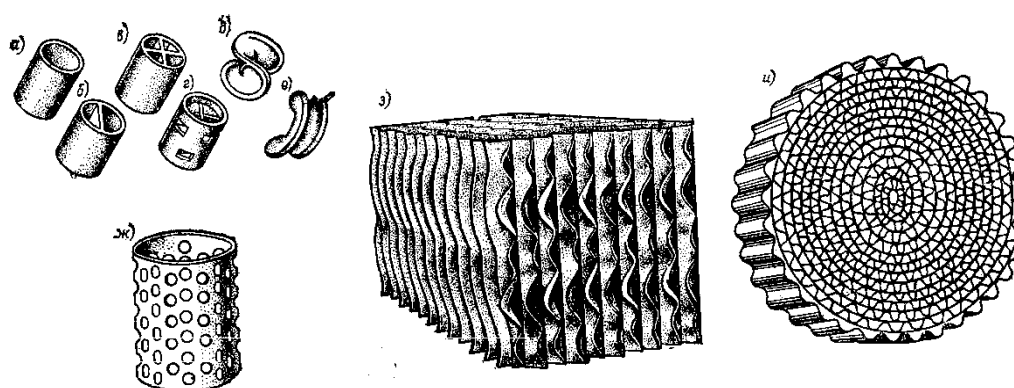
Биологик сузғичларни маиший хўжалик ва саноат оқова сувларини тўла ёки тўла бўлмаган биологик тозалаш жараёни учун ишлатилади. Биологик сузғичлар саноат оқова сувларини тозалашда тозалаш схемаси бир босқичли бўлса, асосий иншоот сифатида, агарда тозалаш схемаси икки босқичли бўлса, у ҳолда биосузғичлар бирламчи ёки иккиламчи иншоот сифатида қабул қилиш мумкин.

Биосузғичлар ҳар хил аломатларига қараб бир неча турга бўлинади булардан асосийси уларни тўлдириладиган материалларнинг хоссаларига боғлиқ ҳолатдагисидир;

- ҳажмли тўлдирувчилар (чиғанок, тош, майда тош, қум, тоғ жинслари ва хакозолар);
- ясси тулдирувчилар (пластмасса, сопол, газмол, темир ва хакозолар).
- Ҳажмли тўлдирувчи материаллардан иборат бўлган биосузғичлар қуйидаги турларга бўлинадилар:
 - томчили биосузғичлар, тўлдирувчи материаллар заррачаларининг катталиги 20-30мм бўлиб, уларнинг умумий қалинлиги (тўлдириш баландлиги) 1-2м бўлади;
 - баланд (юқори) юкланадиган биосузғичлар, тўлдириладиган материаллар заррачаларининг катталиги 40-60 мм, тўлдириш баландлиги 2-4 м бўлади;
 - минорали биосузғичлар, тўлдирувчи материаллар заррачаларининг катталиги 60-80 мм ва тўлдириш баландлиги 8-16 м ташкил этади.

Ҳажмли тўлдирувчи материалар зичлиги 500-1500 кг/м³, ғоваклиги 40-50 %ни ташкил қилади.

Биосузғичлар тўлдирилганда бутун баландлиги бўйича бир хил катталиқдаги материаллар билан тўлдирилади ва остки қисмида заррачаларнинг катталиги 70-100 мм бўлган материаллардан, баландлиги 0,2 м бўлган, материалларни ушлаб турувчи мослама қурилиши лозим.



5.1. Расм. Тўлдирувчиларнинг турлари. а-рашиг хақаси, б, в -тўсиқли халка,г-Полл халқаси,д-Берл эгари,е- Интолоск эгари, ж-тешиклий цилиндр, з-қаттик тўпламлий тўлдирувчи, и-юмшоқ тўлдирувчи.

Ясси тўлдирувчилар билан тўлдирилган биосузғичларга қуйидагилар киради:

Тўкиб тўлдириладиган каттик материаллар, бунда тўлдириладиган материаллар сифатида сопол, пластмасса, темир ва бошқалардан ясалган халқа, болдоқ, қувур қирқимлари, шарсимон ва бошқа шаклдаги элементлар, уларнинг тури ва шаклига қараб тўлдирилган материалларнинг зичлиги 100-600 кг/м³, ғовоклиги 70-90% оралиғида бўлиб, материаллар билан тўлдириш баландлиги 1-6 м бўлиши мумкин.

Қаттик тўпламли материаллар билан тўлдирилган биосузғичлар- тўлдирувчи материаллар сифатида пластмассадан ясалган (ясси шаклли ёки кат-кат букланган бурамали варақалар ёки фазовий элементлар шаклидаги) ҳамда, асбестоцементдан ясалган варақалардан иборат бўлиши мумкин, пластмассавий тўлдирувчилар зичлиги 40-100 кг/м³, ғоваклиги 90-97%, тўлдириш баландлиги 2-16 м, асбестоцементли тўлдирувчиларнинг зичлиги 200-250 кг/м³, ғоваклиги 80-90%, тўлдириш баландлиги 2-6 м бўлиши мумкин;

Биосузғичлар юмшоқ ёки ўрамли тўлдирувчилар билан тўлдирилиши мумкин, уларга темир, тўрпарда, пластмассали пардалар, суний газмоллар (нейлон, капрон) ишлатилиб, улар махсус чўпқорга (қолиппа) махкамланади ёки ўрам шаклида тахлаб чиқилади, бундай тўлдирувчиларнинг зичлиги 5-6 кг/м³, ғоваклиги 94-99%, тўлдириш баландлиги 3-8 м бўлиши мумкин.

Томчили биосузғичларни тозаланадиган оқова сувнинг суткадаги миқдори 10000 метр кубгача бўлганда қабул қилиш мумкин, юқори юкланадиган ва катта баландликдаги биосузғичларни оқова сувнинг суткада миқдори 50000 метр кубгача бўлганда лойиҳаланади. Ясси биосузғичларни, ичига тўкиб тўлдирилган ва юмшоқ тўлдирувчилардан иборат бўлганларини оқова сувнинг суткадаги миқдори 10000 метр кубгача, тўпламли тўлдирувчилар билан тўлдирилганларини 50000 метр кубгача бўлганда қабул қилиш маъқул.

Биосузғичларнинг технологик ишлаш жараёнига кўра бир босқичли ёки икки босқичли бўлиши мумкин, бундай ҳолатларда ишлаш шароитига кўра сувларни қайта айлантириш усули ёки қайта айлантirmаслик усули қабул қилинади.

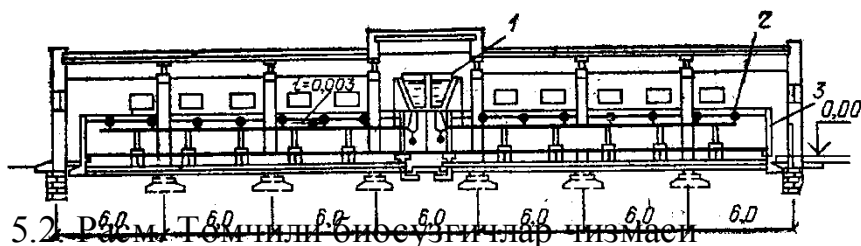
Ясси тўлдирувчили биосузғичларга чўктирилган гардишсимон биосузғичларни ҳам киритиш мумкин, бундай биосузғичлар маиший-хўжалик оқова сувларини ва саноат сувларини тозалашда, уларнинг суткадаги миқдори 1000 метр кубгача

бўлганда қўллаш мумкин. Гардишли пластмассадан, асбестоцементдан ёки металдан ясаиб, гардишларининг диаметри 0,6-3 м булади. Гардишлар орасидаги масофа 10-20 мм, айланиш тезлиги 1-10 минут.

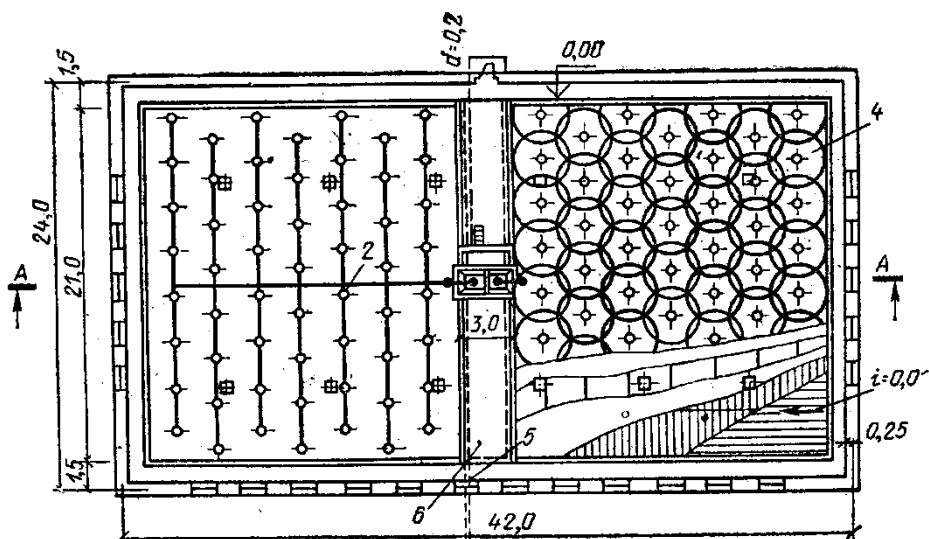
Биологик сузғичлар бу ичига махсус моддалар билан тўлдирилган тозаловчи иншоот бўлиб, шу материаллар орасидан тозаланадиган оқова сувларни сизиб ўтиши натижасида уларнинг юзасида биологик парда ҳосил бўлади, бу пардалар асосан аэробли микрожонзодлар тўпламидан иборатдир.

Томчили биосузғичлар.

Тозаланадиган оқова сувларнинг КББТ тўла $Len > 220$ мг/л бўлганда, тозаланадиган оқова сувларни қайта айлантириш ҳолати қабул қилиниши керак. КББТ тўла қиймати $Len < 220$ мг/л бўлганда оқова сувларни қайта айлантириш ҳолати қабул қилиш ёки қилмаслик ҳисоблаш орқали аниқланади.



5.2 Рәсм. Томчили биосузғичлар тизмаси



Томчили биосузғичлар учун асосий кўрсаткичлар қийматларини қуйидаги кўрсаткичлардан олиниши мумкин:

ишчи қисмининг баландлиги $H_{сб} = 1,5-2$ м;

гидравлик юклаш $q_{сб} = 1-3$ м (м/сут);

тозаланган оқова сувнинг КББТтўла қиймати L_{ex} қ 15 мг/л.

Томчили биосузғичларни ҳисоблаш учун, авваламобор оқова сувларни тозалаш даражаси $K_{сб}$ қиймати, қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$K_{сб} = L_{en} - L_{ex}$$

бу ерда L_{en} - тозаланадиган оқова сувдаги КББТтўла бўйича аниқланган ифлослик концентрацияси, мг/л;

L_{ex} - тозаланган оқова сувдаги КББТтўла ифлослик концентрацияси, L_{ex} қ 15 г/л.

Ҳисоблаб аниқланган $K_{сб}$ ва тозаланадиган оқова сувнинг ўртача харорати T қийматига асосланиб 1 жадвалдан биосузғичнинг ишчи қисмининг баландлиги $H_{сб}$ ва гидравлик юклаш $q_{сб}$ қийматларини аниқлаймиз.

1 жадвалдан танлаб олинган $H_{сб}$ ва $q_{сб}$ қийматлари асосида биосузғичнинг асосий кўрсаткичлари аниқланади.

Биосузғичнинг пландаги умумий майдон юзаси қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$F_{сб} = Q/q_{сб}, m^2$$

бу ерда Q - тозаланадиган оқова сувнинг кечаю-кундуз давомида максимал сарфи, м/кечаю-кундуз;

$q_{сб}$ - гидравлик юклаш, м/ (м/кечаю-кундуз)

Биосузғичнинг битта бўлимининг майдони қуйидагича аниқланади,

$$f = F_{сб} / n, m^2$$

бу ерда n – биосузғич бўлимларининг сони, бўлимлар сони камида 2та ва энг кўпи билан 8та қабул қилинади. Шу билан бирга барчаси ишлайдиган бўлиши керак.

Биосузғичнинг умумий ишчи ҳажми қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин,

$$W = F_{сб} H_{сб}, m^3$$

Биосузғичнинг умумий баландлиги қуйидагича аниқланади,

$$H_{ум} = H_{сб} + h_k + h_b + h_g, m$$

бу ерда h_k - тўлдирилган материаллар юзасидан биосузғич деворларининг тепа қиррасигача бўлган мософа $h_k = 0,5$ м;

h_б – биосузғичнинг материаллар билан тўлдирилган қисми билан туби орасидаги бўшлиқ баландлиги **h_б = 0,6 м**;

h_г – биосузғич остки қисмида тозаланган сувларни йиғиб ташқарига чиқарувчи қувур баландлиги **h_г = 0,1 м**.

Ҳисоблаб аниқланган қийматлар асосида намунали биосузғич лойиҳалари танлаб олинади.

Агарда аниқланган Ксб қиймати 1.1 жадвалда келтирилган Ксб қийматларидан бошқа бўлса, у ҳолда оқова сувларни қайта айлантириш усули қабул қилиниши керак. Бу ҳолатда биосузғичларни ҳисоблаш, аэросузғичларни ҳисоблашда келтирилган ифодалар ёрдамида олиб борилади.

Аэросузғичлар асосан очиқ ҳавода жойлаштирилади ва улар юборадиган оқова сувларнинг КББТ қиймати 300 мг/лдан ошмаслиги керак. КББТ қиймати 300 мг/лдан катта бўлганда, тозаланган оқова сувларни қайтадан аэросузғичга қайтариш усулини қабул қилиш керак.

Аэросузғичлар учун унинг асосий кўрсаткичларини қуйидаги қийматлардан олинниши керак:

- ишчи қисмининг баландлиги Нос қ 2-4 м;
- гидравлик юкланиши қос қ 10-30 м/ (м/кечаю-кундуз);
- солиштирма ҳаво сарфи q_q қ 8-12 м/м (тозалаб қайтарилган оқова сув сарфини ҳисобга олган ҳолда).

КББТ қиймати 300 мг/л дан ошмаганда аэросузғичларни ҳисоблаш.

Ҳисоблашда авваломбор оқова сувларнинг тозалаш даражасини қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз,

$$K_a = L_{en} - L_{ex}$$

бу ерда L_{en} – аэросузғичга юбориладиган оқова сувдаги КББТ қиймати мг/л, ($L_{en} < 300$ мг/л)

L_{ex} - тозаланган оқова сувлардаги КББТ тўла қиймати, мг/л (15 мг/л).

Тозаланадиган оқова сувнинг ўртача ҳароратини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаб топилган K_a қийматига асосланиб биосузғичнинг Нас, гидравлик юкланиш қиймати қос ва солиштирма ҳаво сарфи q_q қийматлари 1.2 жадвалдан аниқланади.

Агарда ҳисоблаб топилган K_a қиймати 1.2 жадвалда бўлмаса, у холда N_{ac} , q_{ac} , q_a қийматлари ҳисоблаб топилган K_a қийматга яқин бўлган катта қиймат орқали танланилади ва тозаланган оқова сувларни аэросузғичга қайтадан айлантириб тушурмаслик усули қабул қилинади.

Биосузғичнинг майдон юзаси қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$F_a = Q/q_{ac}, m^2$$

Оқова сув таркибидаги КББТўла кўрсаткич қиймати 300 мг/лдан катта бўлганда тозаланган оқова сувларни қайтадан аэросузғичга юбориш усули қабул қилинади. Оқова сувнинг қайта айлантириш коэффициентини ($K_{ка}$) қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин.

$$K_{ка} = (L_{en} - L_{ap}) / L_{ap} - L_{ex}$$

бу ерда L_{en} - тозаланадиган оқова сув таркибидаги КББТўла бошланғич қиймати, мг/л;

L_{ex} – оқова сув тозалангандан кейин унинг таркибида қолган

КББТўла қиймати, мг/л;

L_{ap} - қайтарилган ва тозаланадиган оқова сув аралашмалар таркибидаги КББТўла қиймати, L_{ap} қ 300 мг/л дан ошмаслиги керак. Бу қийматни қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин

$$L_{ap} = K_a L_{ex}$$

Тозаланган оқова сувларни бир қисмини аэросузғичга қайтариш усули қабул қилинганда, аэросузғичнинг майдон юзаси қуйидаги ифода орқали аниқди,

$$F_{ka} = Q (K_{ка} + 1) / q_{ac}, m^2$$

Томчили биосузғичларни ҳисоблаш учун керакли қийматлар.

Гидравлк юклаш	Баландлиги H_{cb} м, сувнинг ўртача харорати T_w , бўлганда K_{cb} коэффициент қиймати қуйидагига тенг							
	Q_{cb}	T_w қ 8		T_w қ 10		T_w қ 12		T_w қ 14
м ³ /(м ² .сут)	$H_{cbк1.5}$	$H_{cbк2.0}$	$H_{cbк1.5}$	$H_{cbк2.0}$	$H_{cbк1.5}$	$H_{cbк2.0}$	$H_{cbк1.5}$	$H_{cbк2.0}$
1	8	11,6	9,8	12,6	10,7	13,8	11,4	15,1
1,5	5,9	10,2	7	10,9	8,2	11,7	10	12,8
2	4,9	8,2	5,7	10	6,6	10,7	8	11,5
2,5	4,3	6,9	4,9	8,3	5,6	10,1	6,7	10,7
3	3,8	6	4,4	7,1	6	8,6	5,9	10,2

Эслатма. Агарда K_{cb} қиймати жадвалда келтирилган қийматлардан катта бўлса, рециркуляция усулини танлаш керак.

АЭРОТЕНКЛАР.

Аэротенкларнинг ишлаши оқова сув таркибидаги органик моддаларни аэробли микрожонзодлар ёрдамида биокимёвий оксидлашга асослангандир. Аэробли микрожонзодлар тўдасини актив (фаол) лойқа деб аталади. Аэротенк бир маълум бир ҳажмга эга бўлган қурулма (резервуар) бўлиб, бунда актив лойқа ва тозаланадиган оқова сув аралашмаси аста-секин оқиб ўтади. Шундай қилиб «аэротенк» сўзи, актив лойқанинг минерализацияланиш хусусиятидан фойдаланиб биологик оксидлайдиган иншоотлар гуруҳининг тўпламидир. Бундан келиб чиқадики оксидлаш ҳовузлари, айланма оксидлаш каналлари ҳам аэротенкнинг такомиллаштирилган турларига киритилиши мумкин.

Актив лойқа билан тозаланадиган оқова сувлар бир-бирлари билан яхши мулокатда бўлишлари учун уларни тинимсиз сиқилган ҳаво ёки махсус қурулмалар ёрдамида аралаштириб турилади.

Биокимёвий жараёнда ишлатиладиган микрожонзодларнинг яшаш шароитини таъминлаб бериш учун аэротенкка тўхтовсиз кислород юборилиши керак. Бундай мақсадга эришиш учун аэротенкдаги аралашмага сиқилган ҳаво юбориш орқали ва тўхтовсиз аэрация қилиш ёки сиртқи аэрацияни кучайтириш йўли билан эришилади.

Оқова сувларни тозалаш даражасига қараб аэротенклар қуйидаги ҳолатлар учун қабул қилинади:

- тўла тозалаш учун;
- тўла бўлмаган ёки маълум миқдорда тозалаш учун.

Биринчи ҳолатда сасимайдиган, тозаланган сув олинади. Иккинчи ҳолатда тозалаш жараёни биргина босқич билан тугалланади, бунда тозаланган оқова сув таркибидаги КББТ кўрсаткичи 40-80% камайтирилиши мумкин. Расмда тўла ва тўла бўлмаган тозалаш чизмаси келтирилган.

Тўла биологик тозалашда лойқа аралашмаси аэротенкдан кейин иккинчи тиндиргичга юборилади, лойқа иккинчи тиндиргичда чўкканидан кейин, актив лойқанинг кўпчилик қисми иккинчи тиндиргичдан тўхтовсиз аэротенкка қайтарилади ва ортиб қолган қисми кейинги ишлов берувчи иншоотларга юборилади.

Аэротенклар асосий кўрсаткичларга кўра қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- гидродинамик ҳолатига кўра - аэротенк-сиқиб чиқазувчи; аэротенк-аралаштиргич;
- актив лойқани қайта тиклаш (регинирация) усулига кўра-актив лойқани алохида қайта тирилтириш қурулмаси бор аэротенклар ва алохида қайта тирилтирилиши бўлмаган аэротенклар;
- актив лойқани юкланишига кўра-юқори юкланадиган (аэротенклар тўла бўлмаган тозалаш учун ишлатилганда) одатдаги, (оддий) ва паст юкланадиган (аэротенклардаги аралашмалар бўйлама аэрацияланадиганларда), бўйлама аэрацияланадиган аэротенкларга асосан оксидлаш ҳовузлари ва айланма оксидлаш каналлари киради; оддий ва хаттоки паст юкланадиган аэротенкларда лойқа меъёри катта миқдорда (5 г/л ва ундан катта) ушланса, уларни юқори юкланадиган дейилади;
- тозалаш босқичларига кўра-бир, икки ва кўп босқичли аэротенклар, бунда тозалаш босқичларини биокимёвий тизимининг умумий бўлаги деб қабул қилиниши керак;

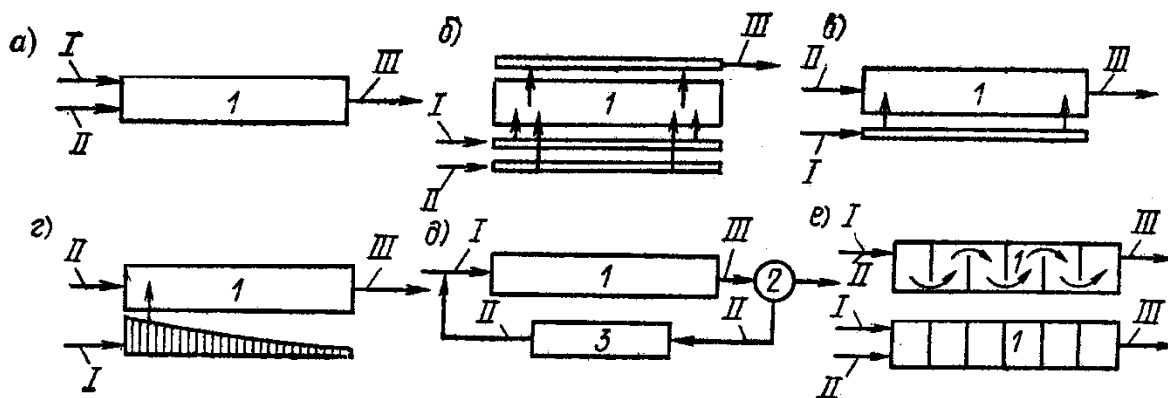
- оқова сувларни аэротекка юборилиши бўйича-оқадиган (оқар), ярим оқадиган, ишчи соати узгарувчан ва контактли бўлиши мумкин;
- аэротенклар тузилиши бўйича-аэроциялаш системасига қараб;
- аэротенк ва тиндиргич билан жойлашишига қараб;
- оқова сувнинг йўналишига қараб;
- тозаланган оқова сувнинг концентрациясига қараб;
- тиндиргич қисмининг ишлаш шароитига қараб;
- оқова сувларни аэротенкда тақсимланишига қараб;
- пландаги шаклига қараб.
- Аэротенкларни аэроциялаш пневматик, пневмамеханик ва механик аэроциялаш тизимлари бўлиши мумкин.

Аэротенкларнинг гидродинамик ишлаш шароитига асосланиб, аэротенкларни урта асосий гуруҳга бўлиш мумкин:

- аэротенкларга оқиб келадиган оқова сувлар олдин оқиб келган суюқлик билан амалий жихатидан умуман аралашмайдиган аэротенклар, аэротенк-сиқиб чиқазувчи;
- аэротенкка оқиб тушадиган оқова сувлар, ундан олдин бўлган суюқлик билан аралашадиган аэротенклар ёки аэротенк-аралаштиргич;
- аэротенкнинг ораликдаги тури-бунда оқова сувлар иншоотдаги суюқликнинг маълум бир қисми билан аралашади.

Аэротенк сиқиб чиқазувчи бу йўлаклардан иборат бўлган иншоот бўлиб, бунга оқиб келадиган оқова сув билан актив лойқа аралашмаси иншоотдаги суюқлик билан тўла аралашмасидан аста секин тозалаш жараёнини ўтадилар.

Бу турдаги аэротенкларда оқова сувларни тозалаш даражаси оқиб келган сувнинг иншоотда босиб ўтган йўлига боғлиқдир.



5.1

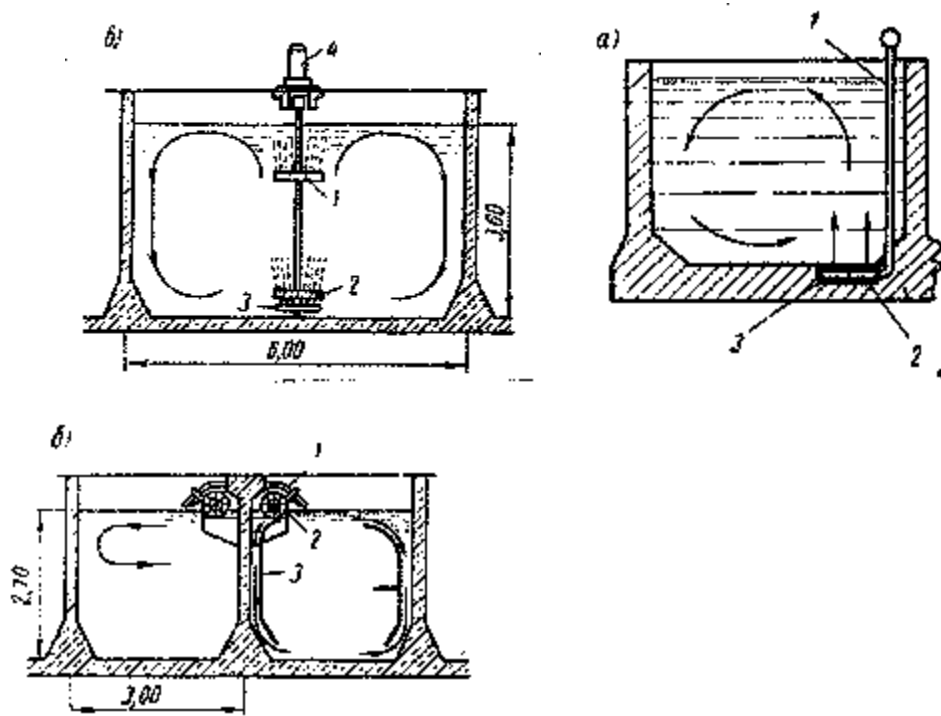
5.4. Расм. Аэротеклар чизмаси.

а-сиқибчиқазувчи, б-аралаштиргич, в-сувни аэротенкнинг бутун узунлиги бўйича тақсимлаш, г- АНР тури, д-регенераторлий, е-бўлимлий тури, I-оқова сув, II-актив лойқа III-лойқа аралашмаси, 1-аэротенк, 2-иккикчи тиндиргич, 3-регенератор.

Бу турдаги иншоотларда биокимёвий тозалаш жараёни «босқичли» усулда боради. Аэротенк-сиқиб чиқазувчилардан актив лойқа иншоотининг бутун узунлиги бўйича амалда ўзгармас бўлади, шу вақтда актив лойқага тушадиган йўл иншоотнинг бошида жуда юқори ва иншоотнинг учдан бир қисмида тезда камаяди. Органик ифлосларни оксидлаш реакцияси бундай иншоотларда гетерогенли хусусиятга эга бўлади. Оқова сувларни аэротенкка кириш жойида кислородга бўлган муҳтожлик, аэротенкдан чиқиш жойига нисбатан, тахминан уч марта ортиқдир, (аэроциялаш жадаллиги бир хил бўлганда).

Ифлосларнинг КББТ бўйича концентрацияси иншоотнинг бошланишида юқори, иншоотдан чиқишига яқинлашиб бориши билан, бу қиймат тезлик билан камайиб боради.

Аэротенк-аралаштиргич - бу иншоотларда оқиб келадиган оқова сув иншоотдаги суюқлик аралашмасининг массаси ва актив лойқа билан тезда аралашиб кетади, бу органик ифлосларни ва органик кислородни бир текисда тақсимланишини таъминлаб беради, шу билан бирга иншоотни юқори юқлаш ҳолатида ишлатишга имкон яратади.



5.5. Расм. Аэротенкларнинг турлари

ундай аэротенкларнинг технологик фазилати шундан иборатки оқова сув ва актив лойка аэротенк деворларининг узунлиги бўйлаб тарқалган ҳолатда иншоотларга юборилади ва шу тарика қарама-қарши томонидан лойка аралашмаси йиғиб кейинги иншоотларга узатилади.

Шу йўсинда оқова сувларни ва актив лойқаларни аэротенкка юборилиши, уларни йиғиб олиниши ва жадаллик билан оқиб келадиган аралашмаларни аралаштирилиши натижасида, аэротенкнинг барча нуқталарида амалий жихатдан органик моддалар концентрациясининг пасайиши бир текисда бўлади. Оқиб келадиган оқова сувларни аэротенкдаги тозаланган сувлар билан катта миқдорда аралаштирилиши натижасида аэротенкка ифлослик концентрацияси юқори бўлган сувларни «олдиндан тоза сув билан аралаштирмасдан» йўлалтириш имконини беради.

АЭРОТЕНК-АРАЛАШТИРГИЧ. ҲИСОБЛАШ.

а) регенараторсиз (актив лойқани қайта тиклашсиз).

Бу турдаги иншоотларни таркиби бўйича сезиларли даражада ўзгармайдиган ва асосан таркибида эриган органик моддалардан иборат бўлган саноат оқова сувларни

тозалаш учун қўллаш мақсадга мувофиқдир. Аэротенкни ҳисоблашда аввалмабор солиштира оркали аниқлаймиз.

$$P = (P_{\max} \cdot L_{\text{ex}} \cdot C_0) / (L_{\text{ex}} \cdot C_0 + K_1 C_0 + K_0 L_{\text{ex}}) \cdot (1 + \psi a_i),$$

бу ерда **P_{max}** - оксидлашнинг максимал тезлиги мг/(г соат)

C₀ - эриган кислород концентрацияси мг/л C_к20мг/л.

K₁ - органик ифлос моддаларнинг хусусиятларини ифлословчи қиймат, мг КББТ тўла/л;

K₀ -кислородни таъсир қилишини белгилайдиган қиймат, мг 0 / л;

ψ - актив лойқани парчаловчи моддалар билан ингибированиясини ифодаловчи қиймат, л/г;

a_i - лойқа меъёри, г/л;

L_{ex} - тозаланган оқова сув таркибидаги КББТ тўла миқдори, мг/л.

Аэрациялаш вақтини қуйидаги ифода оркали аниқланади,

$$T_{\text{аэр}} = (L_{\text{ен}} - L_{\text{ex}}) / a_i (1 - S) \cdot P, \text{ соат.}$$

бу ерда **L_{ен}** - тозаланадиган оқова сувдаги КББТ тўла қиймати мг/л;

S – лойқа куллиги.

1 ЖАДВАЛ

Оқова сувлар	P _{max} мг КББТ (г.соат)	K ₁ Мг КББТ/л	K ₀ Мг 0г/л	л/г	S
Шахардан Саноат корхоналари: Нефтьни қайта ишлаш заводи	85	33	0.625	0.07	0.3
1 система	93	3	1.81	0.17	-
2 система	59	24	1.66	0.158	-
б) азот корхоналари суний каучук заводи	140	6	2. 4	1. 11	-
в)целюлоза-қоғоз саноати	80	30	0.	0.	0. 15
сульфат- целюлоза и/ч	65 0	100 90	6	05	0.
сульфит- целюлоза и/ч	70 0	35	1. 5	2 2	16 0.
г) суний тола заводи	9		1. 6	0. 27	17 -

д) жунни бирламчи қайта ишлайдиган завод		156	0.		
1 босқич	32	33	7		
2 босқич	6	90		0.	-
е) хамиртуриш заводи	23	200		23	-
ж) органик синтеззаводи	2		-	0.	0.
з) микробиологик саноати лизина и/ч биовит ва витамин заводи	83	28	-	2	35
и) семиртириладига н	28	167	1.	0.	
1 босқич	0	55	66	16	-
2 босқич	28	72	1.	0.	0.
	0		7	27	15
	17		1.	0.	0.
	20		67	17	12
	45		1.	0.	0.
	4		5	98	25
	15		1.	0.	0.
			66	176	3
			1.	0.	
			68	171	

Аэротенк ҳажми қуйидаги ифода орқали аниқланади,

$$W_{\text{аэр}} = Q_{\text{ок}} t_{\text{аэр}}, \text{ м}^3$$

бу ерда $Q_{\text{ок}}$ - тозаланадиган оқова сувнинг соатдаги сарфи, м/соат;

$t_{\text{аэр}}$ - аэрациялаш вақти, соат.

Аэротенк майдонини аниқлаш,

$$F_{\text{аэр}} = W_{\text{аэр}} / H, \text{ м}^2$$

бу ерда H - аэротенк чуқурлиги, м $H = 4-5$.

Аэротенк йўлакларини аниқлаш,

$$L_{\text{аэр}} = F_{\text{аэр}} (B_{\text{аэр}} n_{\text{б}} n_{\text{й}}), \text{ м}$$

бу ерда $B_{\text{аэр}}$ - йўлакларнинг эни, м; $B = 6-9$ ёки 12 м;

$n_{\text{б}}$ - аэротенк бўлимларининг сони;

$n_{\text{й}}$ - хар бир бўлимдаги йўлаклар сони.

Йўлакларни сони ва уларнинг узунлиги аэротенк турига ва оқова сувларни тозаловчи бекатларида иншоотлар билан жихозланганлигига боғлиқдир. Аниқланган $W_{аэр}$, $F_{аэр}$, $L_{аэр}$, $L_{аэр}$, $V_{аэр}$, $N_{аэр}$ қийматлари асосида, келтирилган намунали лойиҳалар танланилади.

Шу топилган лойиҳа асосида аэротенкдаги ҳақиқий аэрациялаш вақти аниқланади,

$$T_{аэр} = W_{н} / q_{ок}, \text{ соат}$$

бу ерда $W_{н}$ - намунали аэротенк ҳажми, м.

Аэротенк эгаллайдиган умумий майдони қуйидагича аниқланади.

Рециркуляциялаш даражасини юқоридаги ифода орқали аниқланади. Биринчи ҳисобда J_i қийматни 100см/г тенг қилиб олинади ва кейинчалик лойқага юкланиши мумкинлигини ҳисобга олган ҳолда жадвал орқали аниқланади.

Назорат саволлари

1. Саноат корхоналарида сувни зарарсизлантириш.
2. Маҳаллий тозалаш бекатларида оқова сувларни тозалаш даражасини аниқлаш.
3. Чуқур ер соти сувларга сувларни юбориш усуллари. Маҳаллий тозалаш бекатларида оқова сувларни тозалаш даражасини аниқлаш.
4. Аэротенкларнинг ишлаши ва уларни ҳисоблаш.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Яковлев К.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., «Водоотведения системы промышленных предприятий». М: Стройиздат 1990-511с.
2. Очистка производственных сточнўх вод. /Яковлев К.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., М.: Стройиздат, 1985-320 с.
3. Канализация населеннўх мест и промышленных предприятий: Справочник проектировщика. /Под редакцией В.Н.Самохина. – М.: Стройиздат. 1981. – 639 с.
4. КМК 2.04.03-97 Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар, Узбекистон Республика Давлат Архитектура ва Қурилиш кўмитаси, Тошкент. 1997 Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. «Примеры расчетов канализационных сооружений, уч. Пособия. М.Высш. школа, 1981.

ГЛОССАРИЙ

Сув таъминоти – истеъмолчилар (аҳоли, саноат корхоналари, транспорт ва б.) ни сув билан таъминлаш тадбирлари мажмуи.

Сув омбори - сув йиғадиган, йўлини тўсадиган ва уни сақлайдиган иншоотлари бўлган дарё водийсида бунёд қилинадиган катта сунъий ҳавза.

Дренаж қувурлари – горизонтал дренаж конструкция қисми, сув қабул қилиш ва уни оқизиш вазифасини бажаради.

Реаксия камераси – маълум бир гидравлик шароитда лойка зарраларни ўзаро бириктириб, пага-пага парчалар ҳосил қилиш ва уларнинг тиндиргичда тезда чуқишига имконият яратувчи иншоотдир.

Аралаштирувчилар – реагентни сув билан яхши аралашини таъминлайди ва шу билан бирга аралаштирувчилардан кейин келадиган иншоотлар- пага ҳосил қилувчи камера ва тиндирувчиларни самарали ишлашига катта таъсир килади.

Шайбали аралаштиргич – махсус кичик диаметрли диафрагма ёки диаметри кичикрок булган бир булак қувур ишлатилади.

Тик(вертикал) тиндиргичлар - сув пастдан тепага тик ҳолатда ҳаракатланади.

Ер ости сувлари- ёғингарчилик ва очик сув манбаларидаги сувларнинг ер катламига сизиб утиши натижасида тоғ жинсларининг ораликдардаги бўшлиқлар ва ер ёриқларида ҳосил булади

Очик сув манбалари-дарё, денгиз, сув омбори ва қўллар.

Ер ости сув манбалари-грунт-артезиан сувлари ва булоқлар.

Тўгон - сув сатҳини кўтариш, иншоот олдида сув тўплаш ёки сув омбори қуриш учун дарё (ёки бошқа сув келадиган ариқлар) ни тўсадиган гидротехника иншооти.

Контактли тиндиргичлар- реакциялаш камераси, тиндириш ва филтрлаш вазифасини бажаради.

Озон -Сувдаги бактерия, опора ва вирусларни юк келадиган кучли оксидловчи моддадир.

Катта заррачали сизгичлар - сувни қисман тиндириш, саноат корхоналарига ўзатиладиган сувни когулянтли ва когулянтсиз тозалашда ишлатилади.

Сизиш(Филтрлаш) - тозаланадиган сувнинг филтрлайдиган моддалар катлами орасидан ўтказиш жараёнига айтилади.

Радиал тиндиргичлар - одатда тозаланадиган сув микдори қунига 30 минг м³ дан куп булганда қўлланилади.

Ётиқ(Горизонтал) тиндиргичлар - режада тўғри бурчак шаклида бўлиб, темир- бетондан қурилади.

Бактерисид қурилмалар - Ультрабинафша нурлар берадиган махсус қурилмалар.

Сувни хлорлаш - Сув таркибидаги бактериялар хлор таъсирида нобуд бўлади.

К - филтрасия коэффициентига;

М-сув катламининг куввати;
С-сув суриш чукурлиги;
К - депрессия чизигининг радиуси;
Р- кудук радиуси;
Артезиан сувлари - ер ости сувлари.

Атмосфера оқовалари- ёмғир, сел ёғиши, қор ва мўзликларни ериши натижасида ҳосил бўлади. Бу оқовалар кўпроқ минерал моддалар билан ифлосланган.

Оқоваларни оқиздириш ва тозалаш тизими- оқоваларни қабул қилиш, оқиздириш, хайдаш, тозалаш, зарарсизлантириш ва хавзаларга қўшиш учун мўлжалланган муҳандислик тармоқлари ва иншоотлари, тадбирлари мажмуасига

Саноат оқовалари- ишлаб чиқариш жараёнида ишлатиладиган сувларни ифлосланиши натижасида ҳосил бўлади.

Реагент- сув тозалаш жараёни.

Флоқўлянт- сув тозалашда ишлатиладиган, сувда эрийдиган моддалар асосан сунъий равишда олинган органик полимерлар.

Хўжалик маиший оқовалари - инсоннинг яшаш фаолияти натижасида ҳосил бўлиб бевосита физиологик ахлатлар, ювиниш, чумилиш, овқат пишириш, кир ювиш ва х.к. жараёнларида ҳосил бўладиган суюқ чиқиндиларга айтилади ва минерал, органик ва биологик моддалар билан ифлосланган.

Тозалаш иншоотлари - оқоваларни тозалаш учун мўлжалланган, коммуникациялар билан боғланган асосий ва ёрдамчи иншоотлар муҳандислик мажмуаси

Маиший-хўжалик оқова сувлари инсоннинг яшаш фаолияти натижасида ҳосил бўладиган физиологик ахлатлар, ювиниш, чумилиш, овқат пишириш, кир ювиш ва х.к. жараёнларида ҳосил бўладиган суюқ чиқиндиларга айтилади.

Ишлаб чиқариш оқова сувлари турли хил маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнида ишлатиладиган сувларни саноат чиқиндилари билан чиқиндиланиши натижасида ҳосил бўлади.

Атмосфера(ёгин) оқова сувлари ёмғир ва сел ёғиши, қор ва мўзларни ериши натижасида ҳосил бўлади.

Оқова сувлар сарфи деб уларнинг вақт бирлигида маълум кесимдан ўтган ҳажмига айтилади ва $\text{м}^3/\text{к-к}$, $\text{м}^3/\text{с}$, $\text{м}^3/\text{смена}$, $\text{м}^3/\text{сек}$, $\text{л}/\text{сек}$ ўлчов birlikларда ўлчанади.

Шартли тоза Саноат корхоналарида ҳосил бўладиган айрим оқова сувлар ниҳоятда оз чиқиндиланган ёки умуман чиқиндиланмаган бўлиши мумкин

концентратсияси деб еритманинг ҳажм бирлигидаги моддаларнинг массасига айтилади ва $\text{мг}/\text{л}$ ёки $\text{г}/\text{м}^3$ ўлчов birlikларида ўлчанади.

Муаллақ модда концентратсияси эримаган ҳолдаги заррачаларни қоғоз филтрларда сизиш йўли билан аниқланиши мумкин. Одатда маиший оқова сувлар бу кўрсаткич 100-300 мг/л атрофида бўлади.

Кислородга кимёвий эҳтиёж (ККЭ) ва кислородга биологик эҳтиёж (КБЭ) эриган ва коллоид ҳолдаги органик моддалар миқдорини каби кўрсаткичлар ёрдамида амалга оширилади.