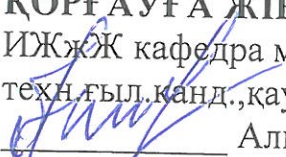
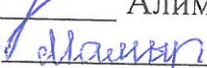


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
 Алимова К.К.
«16»  2019ж.


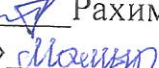
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ағадыр қаласының сарқынды суларын тазарту ғимараттарының
механикалық тазалауды жетілдіру»

Мамандығы 5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Ғабит М.Ғ.


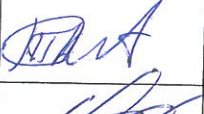
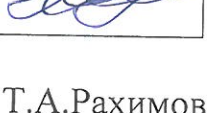
Жетекші
Phd докторы, лектор
 Рахимов Т.А.
«16»  2019ж.

Алматы 2019

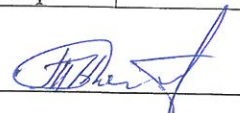
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	12.02.2019-30.03.2019	орындаған
Тазарту ғимараттарын пайдалану	01.04.2019-16.04.2019	орындаған
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	орындаған

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған мерзім	Қолы
Тазарту ғимараттарын пайдалану	Т.А. Рахимов PhDдокторы, лектор	16.05.19	
Экономикалық бөлім	Т.А. Рахимов PhDдокторы, лектор	16.05.19	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	15.05.19	

Жетекші

 Т.А.Рахимов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 М.Ф.Фабит

Күні

«15» маусым 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

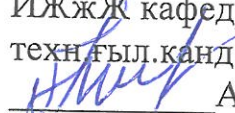
Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 –Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым.проф.


Алимова К.К.
«ҒБ» Маусым 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Ғабит Мөлдір Ғабитқызы

Тақырыбы: Ағадыр қаласының сарқынды суларын тазарту ғимараттарының механикалық тазалауды жетілдіру

Университет Ректорының 2019 жылғы «1» сәуір № 1912-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: елді мекеннің географиялық орны, климаты, топырағы жайында сипаттама, тұрғындар саны мен сумен жабдықтау көзі, жер асты суының көрсеткіштері.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Технологиялық бөлім;

б) Тазарту ғимараттарын пайдалану;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Ағадыр қаласының сарқынды суларын механикалық тазалау құралы қабылдау камерасының сұлбасы 2) Жылжымайтын торлардың сұлбасы; 3) Бідыратқыш торлардың сұлбасы 4) Тангенциалды құмтұтқыштың сұлбасы; 5) Екі ярусты тұндырғыштың сұлбасы.

б) Тік тұндырғыштың сұлбасы; 7) Қаланың сарқынды суларын механикалық тазалаудың технологиялық сұлбасы

Ұсынылатын негізгі әдебиет 1 Затаудан

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Зерттеу объектісінде сарқынды суларды механикалық тазалау әдістері мен құралдары	8
1.2 Сарқынды суларды орталағыш	9
1.3 Керегелер	9
1.4 Сарқынды сулардың қалдықтарын тұндыратын құрылыстар мен аппараттар	10
1.4.1 Сарқынды сулардан ерімейтін қалдықтарды гравитациялық күш арқылы шығаратын құрылыстар	10
1.4.2 Тұндырғыштар	11
2. Тазарту ғимараттарын пайдалану	13
2.1 Сарқынды суларды тазалаудың технологиялық сызбасын таңдауды негіздеу	13
2.2 Ағадыр қаласының сарқынды суларын механикалық тазалау құралдарының технологиялық құрылымын есептеу	14
2.2.1 Қабылдау камерасы	14
2.2.2 Торлар	15
2.2.3 Тангенциалды құмтұтқыш	18
2.2.4 Бірінші реттік тұндырғыш	19
3 Экономикалық бөлім	27
ҚОРЫТЫНДЫ	28
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	29
ҚОСЫМШАЛАР	30

АНДАТПА

Табиғи ресурстарды игеру және Қазақстан Республикасының өндірістік күштерін тиісті дамыту су факторы бойынша шектеледі. Республикада қалыптасқан жағдай ғылыми-техникалық қоғамдастықтың алаңдаушылығын тудырады.

Шағын қалаларда басқа да бөлек орналасқан орындарда экологиялық және әлеуметтік ортаны жақсарту, қондырғылар инженерлік жабдықтардың деңгейімен тығыз байланысты.

Инженерлік жабдық деңгейін арттыру, өз кезегінде, ағынды суларды тазарту технологиясы мен технологиясын жетілдіруді талап етеді, содан кейін ағынды сулардың жүйелерін күшейтуге және материалдық және қаржылық шығындарды қысқартуға бағытталған.

АННОТАЦИЯ

Освоение природных богатств и соответствующее развитие производительных сил Республики Казахстан сдерживается водным фактором. Созданное положение в республике вызывает серьезное беспокойство научно-технической общественности.

Улучшение экологической и социальной среды в малых населенных пунктах и других отдельно расположенных объектов тесно связано с повышением уровня инженерного оборудования.

Повышение уровня инженерного оборудования, в свою очередь, требует совершенствования техники и технологии очистки сточных вод и в последующем влекут за собой интенсификацию работы систем канализации и направлены на сокращение материальных и финансовых затрат.

ABSTRACT

The development of natural resources and the corresponding development of the productive forces of the Republic of Kazakhstan is constrained by the water factor. Created a position in the republic causes serious concern of the scientific and technical community and requires the solution of the problems posed.

Improving the ecological and social environment in small communities and other separately located objects is closely associated with an increase in engineering equipment.

Increasing the level of engineering equipment, in turn, requires the improvement of equipment and wastewater treatment technology, and subsequently entails the intensification of the sewage systems and is aimed at reducing material and financial costs.

КІРІСПЕ

Суды ағызу халық шаруашылығының саласы болып табылады, ол елді мекендердің, қалалардың және қоршаған орта суының санитарлық жағдайын қамтамасыз ету және үздіксіз жақсарту мәселелерін шешеді. Сарқынды сулардың қазіргі заманғы жүйесі - бұл халық шаруашылығында сарқынды суларды тиімді пайдалану және тазарту үшін инженерлік құрылымдардың күрделі жиынтығы болып табылады.

Қалалық тұрғындардың орталық канализация жүйесі республикада орта есеппен 62%, оның ішінде ірі қалаларда - 84% және қалалық типтегі елді-мекендерде - 10% құрайды.

Қалалық сумен жабдықтау және санитария секторының негізгі проблемалары:

- тұрмыстық сумен жабдықтау үшін арнайы зерттелген жер асты суларының кен орындарын жеткіліксіз пайдалану;
- су көздерінің техногендік ластануы, әсіресе жер беті сулары, өнеркәсіптік, ауылшаруашылық және тұрмыстық қалдықтардың ағындары;
- сумен жабдықтау және кәріз желілерінің мен құрылыстарының нашарлауының жоғары дәрежесі, сондықтан олардың жұмысының сенімділігі мен үздіксіз сумен жабдықтау қамтамасыз етілмеген;
- су құбырларындағы ауыз судың қайталама ластануы, құбыр бетінің коррозияға қарсы жабынының жойылуына байланысты;
- ауыз судың сапасы жеткіліксіз;
- су беру желілерінің нашарлауына байланысты тасымалдау кезінде судың жоғалуы (30% дейін);

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында су арналарының техникалық және технологиялық аспектілерін реттеу бойынша уәкілетті мемлекеттік орган жоқ, сондай-ақ су арналары мен жергілікті билік органдары (әкімдіктер) мен тұтынушылар арасындағы қарым-қатынаста проблемалар туындайды.

Дипломдық жобаның мақсаты - Ағадыр қаласының сарқынды суларын механикалық тазалау құрылыстарын жетілдіру.

Дипломдық жобаның міндеттері:

- 1) Зерттеу объектісінде сарқынды суларды механикалық тазалау әдістері мен құралдарын қарастыру;
- 2) Ағадыр қаласының сарқынды суларды механикалық тазалау жүйесінің жетілдірілген технологиясының эксплуатациясын бағалау.
- 3) Ағадыр қаласының сарқынды суларын механикалық тазалау құралдарының технологиялық құрылымын есептеу.
- 4) Жобаның экономикалық бөлімін қарастыру.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Зерттеу объектісінде сарқынды суларды механикалық тазалау әдістері мен құралдары

Тұрмыстық және өнеркәсіптік сарқынды суларды келесі тәсілдермен тазалайды:

- механикалық;
- химиялық;
- физика-химиялық;
- биологиялық.

Тазалау әдісі мен тазарту қондырғыларын талап етілетін тазалау деңгейіне, ластауыштардың құрамына, тазарту қондырғысының сыйымдылығына, жер жағдайына және тиісті техникалық-экономикалық негіздемесі бар су объектісінің сыйымдылығына қарай таңдалады [1].

Қазіргі кезде сарқынды суларды тазарту дәрежесіне қойылатын талаптар артып келеді. Осыған байланысты олар қосымша терең тазалауға (алдын-ала тазалау) ұшырайды. Тазарту үрдісі сондай-ақ сарқынды сулардың қалдықтарын тазартуды және сарқынды суды резервуарға ағызып жібермес бұрын дезинфекциялауды қамтиды.

Механикалық сарқынды суларды тазарту, әдетте, алдын ала, яғни басқа тазартудың әдістерінің алдында қолданылады. Механикалық тазартудың мақсаты - қажет болған жағдайда биологиялық, физика-химиялық немесе басқа да тазарту әдістеріне арналған сарқынды суды дайындау.

Бұл сарқынды сулардан ерімейтін және ішінара коллоидтық минералды және органикалық қоспалардың алынуына ықпал етеді. Механикалық тазалау өлшенген заттардың сарқынды сулардан 90-95% -ға дейін және органикалық ластағыштардың (БПКтолық) төмендеуін 20-25% -ға дейін азайтады. Кейбір жағдайларда механикалық тазалау жалғыз және жеткілікті сарқынды сулардан механикалық қоспаларды алу және оларды қайталама сумен жабдықтау жүйелерінде қайта пайдалану үшін дайындау әдісі болып табылады.

Механикалық тазалау сүзгілеу, тегістеу, құм ұстағыштар, тұндыру, центрифугалау, сүзу арқылы жүзеге асырылады.

1.2 Сарқынды суларды орталағыш

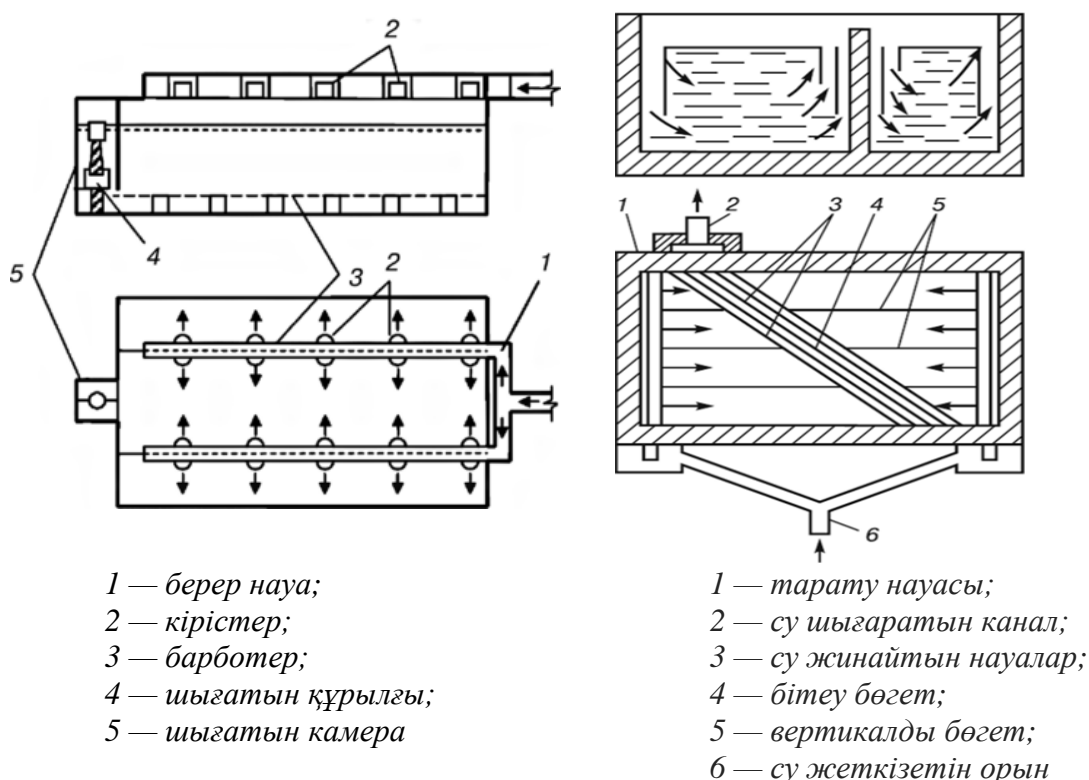
Орталағыш тазалау қондырғысына кіретін сарқынды судың құрамын немесе ағынын бақылау үшін пайдаланылады. Кейде орта есеппен бір мезгілде екі көрсеткішпен жүзеге асырылады. Бұл механикалық, биологиялық және физико-химиялық тазалау құрылғыларының тиімділігі мен сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді [2].

Орталағыш орташа есеп айырысу үшін орташа мәндер пайдаланылғандықтан, үнемді сарқынды суларды тазарту қондырғыларын

дамытуға мүмкіндік беретін ең жоғарғы шығындар мен сарқынды сулардың концентрациясын теңестіреді. Сарқынды сулардағы шоғырланудың өзгеруі оның тез ағуы немесе су құрамының циклдык ауытқуы салдарынан орын алуы мүмкін.

Бірнеше дәлізді орталағыштар темірбетоннан жасалған төртбұрыш немесе дөңгелек резервуарлар болып табылады. Олардың орташалануы әртүрлі концентрациядағы сарқынды суларды ағынмен араластыру арқылы жүзеге асырылады. Отандық тәжірибеде орталағыштардың екі типі пайдаланылады: сарқынды сулардың ағынын дифференциалдау және кіріс ағын суларын араластыру [3].

Көп арналы конструкцияларға мыналар жатады: суды барботаждайтын орталағыш (а); сарқынды сулардың тік бұрышты орталағыш (б).



1 Сурет – Суды барботаждайтын орталағыш (а); сарқынды сулардың тік бұрышты орталағышы (б)

Олардың орташалануы сарқынды сулардың ағындарын әртүрлі шоғырлануды, сорғылармен, механикалық араластырғыштарды немесе ауаны көпіршіктіру арқылы араластырады [4].

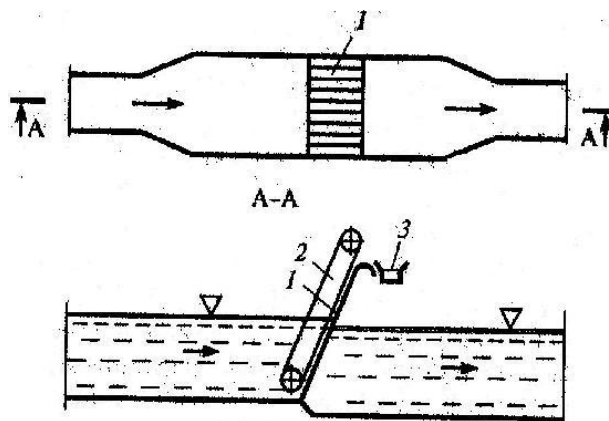
1.3 Керегелер

Сарқынды суларды сүзгілеу үшін торлар қолданылады. Олар 5 мм немесе одан да көп (ірі, ерімейтін, өзгермелі ластану) құмды қоспаларды ұстайды. Осындай қалдықтарды кейіннен сарқынды суларды тазарту қондырғыларына

түсіру құбырлар мен каналдардың бітелуіне, жабдықтардың жылжымалы бөліктерінің бұзылуына, яғни қалыпты жұмыс істеудің бұзылуына әкелуі мүмкін.

Торлар - бұл дөңгелек немесе жиі тікбұрышты көлденең қимасы бар (60 * 10 мм) параллельді металдар тізбектері бар металл жақтау. Шеңбердер горизонтқа 60-70 ° бұрышпен тігінен немесе бұрышпен бекітіледі. Тордың тесіктерінің ені (шыбықтар арасындағы қашықтық) 16 мм.

Торлардың сызбасы 2- сурет көрсетілген.



1 – металл негізді торлар; 2 – тормен сақталатын торларды алу механизмі; 3 – ұсақтағышқа сақтауға арналған конвейер

2 Сурет - Торлардың сызбасы

Қолмен тазалауды талап ететін торлар ластану мөлшері тәулігіне 0,1 м³ аспайтын жағдайда орнатылады. Көп ластанған кезде механикалық тырналар орнатылады [5].

Торларға түсетін ластаушылар арнайы сыдырғыштарда жерге тұйықталған және торлардың алдында су ағынына оралады.

1.4 Сарқынды сулардың қалдықтарын тұндыратын құрылыстар мен аппараттар

1.4.1 Сарқынды сулардан ерімейтін қалдықтарды гравитациялық күш арқылы шығаратын құрылыстар

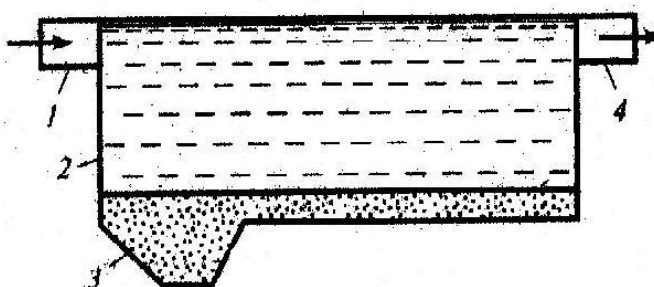
Қатты және сұйық қоспаларды сарқынды сулардан бөлуге арналған көптеген құрылыстардың жұмысы тұндыру процесінің гидродинамикалық заңдарына негізделеді. Мұндай аппараттарға құмды ұстағыштар, бірінші реттік және екінші реттік тұндырғыштар, ил ұстағыштар, мұнай ұстағыштар және май ұстағыштар жатады [6].

Тордан кейін сарқынды сулар құм ұстағышқа кіреді. Олар негізінен 0,2 - 0,25 мм немесе одан көп мөлшердегі құмдарды минералды суспензияларды

құрастыруға арналған. Құмды ұстап қалу нәтижесінде келесі құрылымдардың жұмысы жеңілдетіледі. Органикалық тектің жеңіл бөлшектері құмды тұзақтардан алынады.

Гравитация күштерін қолдануға негізделген құмды ұстағыштардың жұмысы. Олар тәулігіне 100 м³ астам сарқынды суларды тазалау қондырғысының өткізу қабілеті бар. Бөлімнің құм қабаттарының саны кем дегенде екі, барлық бөлімдер жұмыс істейді [7]. Құмұстағыштар біркелкі элементтерден жинақталған темірбетондардан жасалған.

Отандық практикада келесі құмұстағыштардың түрлері қолданылады. Горизонтальды кемелердің конструкциясы екі түрлі: сызықты және айналмалы су қозғалысы. 3-суретте сызықтық судың қозғалысы бар көлденең құмды тұзақ сызбасы көрсетілген.



1 – кіріс келте құбыры; 2 – құмұстағыш корпусы; 3 – қоқыс жинағыш (құм шұңқыры); 4 – шығыс келте құбыры.

3 Сурет - Су тік сызықты қозғалатын горизонтальды құмұстағыш сызбасы

Құмды тұғырдың тікбұрышты нысаны бар. Шамамен есептегенде, құм қабатының тереңдігі $H = 0,25 - 1$ м, ені мен тереңдігі $B / H = 1: 2$ қатынасында болады. Резервуардың кеңейтілген бөлігінде күш есебінен құм тұнады.

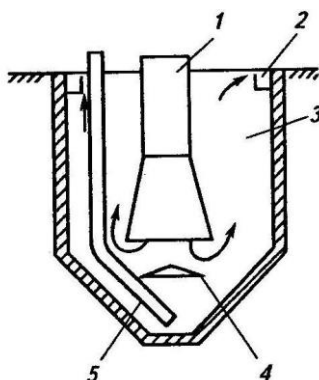
1.4.2 Тұндырғыштар

Тұндырғыштар механикалық сарқынды суларды тазарту үшін негізгі құрал болып табылады. Тұндырғыштар ерімейтін органикалық ластағыш заттарды ұстау үшін қолданады[8].

Көлденең қаптамада тазалаудың тиімділігі 50-60% жетеді. Шөгінді скребка механизмі арқылы илді шұңқырға лақтырылады және сорғылармен, гидравликалық көтергіштермен, торлармен немесе гидростатикалық қысыммен жойылады. Шұңқырдың қабырғаларының бейім бұрышы 50-60 ° тең.

Вертикалды тұндырғыш (сурет 4) өнеркәсіптік сарқынды суларды тазарту үшін пайдаланылатын, сондай-ақ олардың қалдық қоспалары бар ішкі сарқынды суларды тазартады. Бұл конус немесе пирамидалы түбі бар дөңгелек немесе шаршы темірбетонды цистерна. Тұндырғыш жеткілікті үлкен тереңдікте (шамамен 7 м), бірақ көлденең тұндырғышқа қарағанда кішірек аймақ қажет етеді[9].

Резервуардың диаметрі 4 м-ден 9 м-ге дейінгі аралықта орналасады, сондықтан конструкциясы қарапайым және ыңғайлы жұмыс істейтін цистерналар олардың ең үлкен диаметрін шектейтін құрылымдардың үлкен тереңдігі болып табылады.



1 – орталық құбыр; 2 – су шығарғыш; 3 – тұнбалық бөлік; 4 – шағылысқан қалқан; 5 – илді өткізгіш

4 Сурет - Вертикалды тұндырғыштың сызбасы

Цилиндрлік орталық түтік арқылы судың кірісі бар ең таралған шөгінділердің цистерналары. Сарқынды сулар орталық дөңгелек құбырға түсіп, алау және рефлексиялық қалқанмен аяқталады, жоғарыдан төменге қарай жылжиды, содан кейін орталық құбыр мен қабырға қабырғасының арасындағы сақиналық кеңістік арқылы көтеріледі[10].

2 Тазарту ғимараттарын пайдалану

2.1 Сарқынды суларды тазалаудың технологиялық сызбасын таңдауды негіздеу

Дәстүрлі суды тазалау технологиялары микрофилтрлеу, суды алюминий сульфатымен коагуляциялауға, кейіннен суспензияның шөгінді қабатында ағартуы немесе тазалануы, жылдам сүзгілеу немесе контактілі ағарту және хлормен дезинфекциялауға негізделген екі сатылы және бір сатылы схемаларға сәйкес суды дайындауды қамтиды[11].

Ауыз суды, шаруашылық және өндірістік мақсаттарға жарамдылығы үшін суды тазарту бастапқы құрамын өзгертуге арналған физикалық, химиялық және биологиялық әдістердің жиынтығы болып табылады[12]. Суды өңдеу оны бірнеше жағымсыз және зиянды қоспалардан тазартуға ғана емес, сонымен бірге оны жетпейтін ингредиенттермен байыту арқылы оның табиғи қасиеттерін жақсарту.

Аталмыш дипломдық жобада сарқынды сударды механикалық тазарту сатысы қарастырылды.

Сарқынды суларды механикалық тазарту – бұл өлшенген қоспалардан суды тазарту, талаптарға байланысты тазарту тұндырғыштарда тұндыру арқылы қол жеткізуге болады, суды гидроциклондарда центрифугалау, флотация ағартқыштарынан өлшенген тұнба қабаты арқылы суды тазарту, су сүзу ұнтағының қабаты арқылы сүзу немесе түйіршіктелген сүзгі материалының қабаты арқылы немесе микрофилтр қабаты, барабан електері, акустикалық сүзгілерде және т.б. желілер арқылы сүзу нәтижесінде тазартуға қол жеткізуге болады.

Шөгінділердің шөгуін жылдамдату үшін су коагулянттарына химиялық заттар қосылатын коагуляция қолданылады, нәтижесінде ірі агрегаттар пайда болады, олардың бетінде тез арада тұндыратын және жүзінділердің бөлшектерінің сіңірілуіне алып келетін қоспалар, қабыршақтар түзіледі[13]. Судың түссізденуі - түсті коллоидтардың немесе шын мәнінде ерітілген қоспалардың жойылуы, судың түсін өзгертіге тотығу агенттері немесе сорбенттерді пайдалану арқылы коагуляция немесе флотация нәтижесінде қол жеткізуге болады.

Суды дезинфекциялау патогендік бактериялар мен вирустарды жою үшін жүргізіледі. Бұл ішінара су қоспаларының коагуляциясы есебінен қол жеткізіледі, бірақ ең жақсы нәтижелер сүзуден кейінгі тотығу заттарын енгізгенде алынады: хлор және оның туындылары, озон, калий перманганаты.

Бұл дипломдық жобада, ең алдымен, сарқынды суларды механикалық тазартатын құрылыстарды қарастырамыз, өйткені сарқынды сулардың резервуарға ағып кету көрсеткіштері қанағаттанарлық емес. Мұндай нысандарға мыналар жатады:

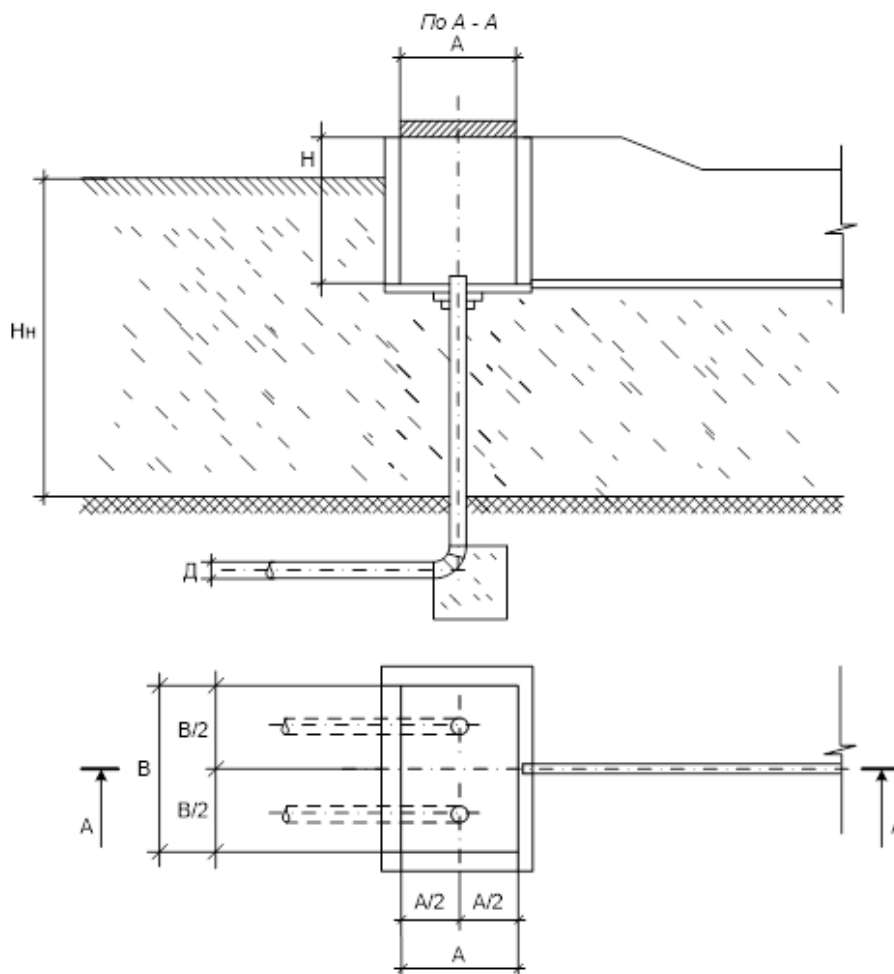
- Ыдыратқыш– торлар (РД) және жылжымайтын торлар;
- Құмұстағыштар;

- Бірінші реттік тұндырғыштар (орталық құбыры бар вертикалды тұндырғыштар);
- Екі ярусты тұндырғыштар.

2.2 Ағадыр қаласының сарқынды суларын механикалық тазалау құралдарының технологиялық құрылымын есептеу

2.2.1 Қабылдау камерасы

Қабылдау камерасының сызбасы 5 суретте келтірілген.



5 Сурет - Қабылдау камерасы

Стандартты қабылдау камерасын орташа тәуліктік шығыс жылдамдығымен және қысым құбырларының саны $n = 2$ бойынша таңдаймыз. Берілген 1 кестеде қабылдау камерасының өлшемі берілген.

1 Кесте - Қабылдау камерасының өлшемі кестесі

Аталуы	Өлшемі
Борт биіктігі, м	0,5
Құбыр диаметрі, мм	2x250
Қабылдау камерасының маркасы	ПК - 2 - 25
Камера өлшемі АxВxН, мм	1000x1500x1200

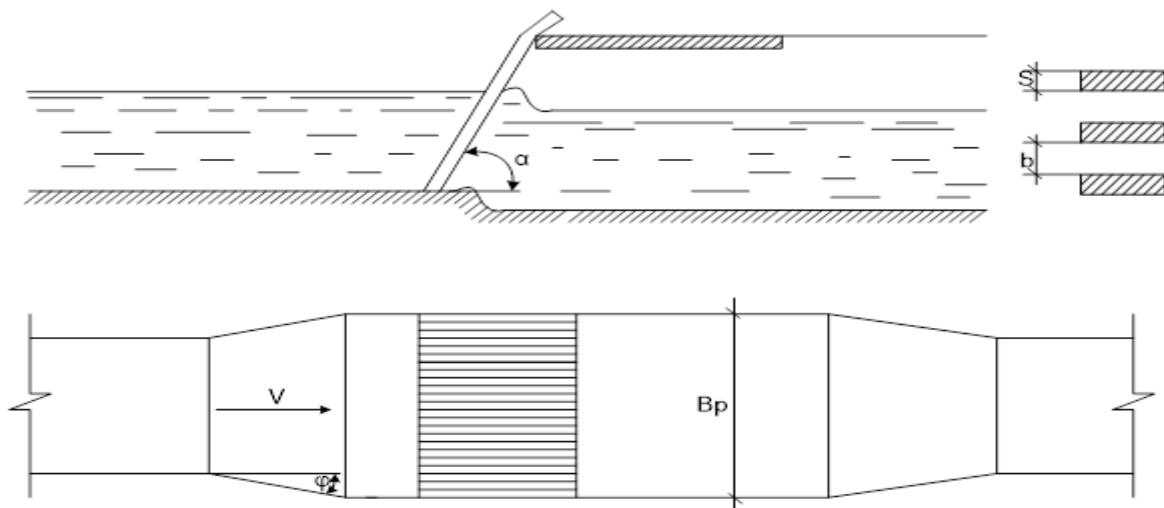
2.2.2 Торлар

Сарқынды сулардан, торлардан және уатқыш торлардан ірі ерітілмеген ластауыштарды алу үшін - дөңгелек, тікбұрышты немесе басқа металл пішіндерден жасалған ұсақтағыштар қолданылады. Сорғы станцияларында орнатылған торлар үлкен саңылаулар болуы мүмкін, себебі бұл сорғылардың мөлшеріне байланысты.

Торлар жылжымайтын және жылжымалы болып бөлінеді. Ең кең таралған жылжымайтын торлар. Ластануды кетіруге ыңғайлы болу үшін торлар жиі көкжиекке қарай $60 - 70^{\circ}$ бұрышқа орнатылады. Егер ластанған ластаушы заттардың саны тәулігіне және одан да көп күніне $0,1 \text{ м}^3$ болса, торларды тазалау механикаландырылуы керек.

Бұл дипломдық жобада торлардың екі түрі есептелінді: 1) жылжымайтын торлар (1рс); 2) Ыдыратқыш торлар - РД -400 (2 дана).

Жылжымайтын торлар



6 Сурет - Қолмен тазаланатын жылжымайтын торлар

Торларды есептеу кезінде, алдымен, өрнектің жалпы саны формуламен анықталады.

$$n = \frac{q_{\max}^{\text{сек}}}{b \cdot h_1 \cdot V_p} \cdot k_3, \quad (1)$$

мұндағы q_{\max} - сарқынды сулардың максималды ағымы, $\text{м}^3/\text{с}$;
 h_1 - тордың алдында су тереңдігі, $h_1 = 0,5$ м;
 V_p - торлы тесіктердің орташа жылдамдығы, $V_p = 1$ м/с;
 k_3 - торлы тесіктердің тығыздығын ескере отырып және ұсталған ластағыштардың коэффициенті, $k_3 = 1,05$.

$$n = \frac{q_{\max}^{\text{сек}}}{b \cdot h_1 \cdot V_p} \cdot k_3 = \frac{0,085}{0,006 \cdot 0,5 \cdot 1,0} \cdot 1,05 = 29,75 \approx 30 \quad (2)$$

Жалпы тордың ені

$$B_p = s \cdot (n - 1) + b \cdot n, \text{ м} \quad (3)$$

мұндағы s - тор желісінің қалыңдығы, $s = 0,008$ м (8 мм).

$$B_p = s \cdot (n - 1) + b \cdot n = 0,008 \cdot (30 - 1) + 0,006 \cdot 30 = 0,412 \text{ м} \quad (4)$$

Жылжымайтын тордың көмегімен судың жылдамдығын қайта тексеру қажет.

$$V_p^{\text{тип}} = \frac{q_{\max}^{\text{сек}} \cdot k_3}{b \cdot h_1 \cdot n_{\text{тип}}} = \frac{0,085 \cdot 1,05}{0,006 \cdot 0,5 \cdot 30} = 0,99 \text{ м/с} \quad (5)$$

Торлардың ұзындығын анықтау.

$$\left. \begin{array}{l} l_1 = 0,9 \text{ м} \\ l_2 = 0,6 \text{ м} \end{array} \right\} l_{\text{реш}} = l_1 + l_2 = 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ м} \quad (6)$$

Торда қысымның жоғалуын анықтау.

$$h_m = p \cdot \xi \cdot \frac{V_1^2}{2g}, \text{ м} \quad (7)$$

мұндағы p - тордың бітелуіне байланысты қысымның жоғалуын ұлғайтатын коэффициенті, $p=3$;

ξ - жергілікті қарсылық коэффициенті, келесі формула бойынша есептеледі.

$$\xi = \beta \cdot \left(\frac{S}{B} \right)^{\frac{3}{4}} \cdot \sin \alpha, \quad (8)$$

мұндағы ζ – торлардағы дөңгелек сырықтар үшін коэффициент 1,72 тең.

$$\xi = 1,72 \cdot \left(\frac{0,008}{0,006} \right)^{\frac{3}{4}} \cdot \sin 60^\circ = 1,85; \quad (9)$$

V_1 – тор алдындағы камерадағы судың жылдамдығы, келесі формуламен анықталады.

$$V_1 = \frac{q_{\max}^{\text{сек}}}{B_{\text{тип}} \cdot h_1} = \frac{0,085}{0,412 \cdot 0,5} = 0,41 \text{ м/с} \quad (10)$$

$$h_{\text{ш}} = p \cdot \xi \cdot \frac{V_1^2}{2g} = 3 \cdot 1,85 \cdot \frac{(0,41)^2}{2 \cdot 9,81} = 0,05 \text{ м} \quad (11)$$

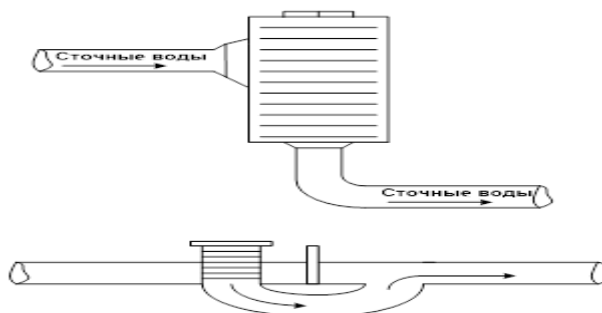
$N_{\text{пр}}$ – келтірілген тұрғындар саны, келесі формуламен есептелінді.

$$N_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{сп}}^{\text{сут}} \cdot 10^3}{n} = \frac{7336,54 \cdot 10^3}{250} = 29347 \quad (12)$$

Ластағыштарды ұсақтау үшін уатқыштарды ДК = 0,5 т / сағ қабылдайды. Қалдықтарды ыдыратқанда, бастапқы немесе қайталама тазартқыштан кейін ыдыратқышқа су жеткізіледі. Ұсақталған қалдықтардың ылғалдылығы 98-98,5% құрайды. Шламды сіндіруге арналған қондырғыға сумен майдаланған қоқыстардың массасы жіберіледі.

Ыдыратқыш – торлар

Бұл дипломдық жобаның біз орташа тәуліктік тұтыну және максималды екінші тұтыну бойынша RD-400 үлгісіндегі торлы қондырғыдан сарқынды судан ірі, шешілмеген ластаушы заттарды ұстап алуға арналған құрал ретінде қабылдаймыз.

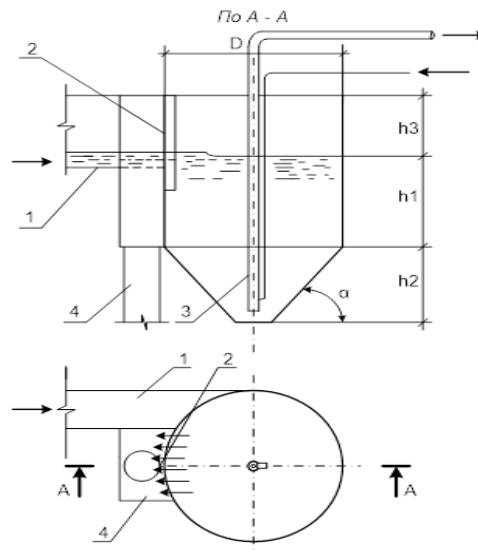


7 Сурет - Ыдыратқыш торлар

2.2.3 Тангенциалды құмтұтқыш

Сарқынды сулардан құмды және басқа да минералды ерітінді ластануды болдырмау үшін көлденең, тік және көлбеу қозғалыстағы құмтұтқыштар пайдаланылады. Құмтұтқыштар тангенстік және газдалған болып бөлінеді.

Аталмыш дипломдық жобанда екі тангенциалды құмтұтқыштар қолданылады. Олардың формасы дөңгелек және тәулігіне 30000 м³ сарқынды суды тазартуға есептелген.



1-жарамды науа; 2- Суағар; 3-Эрлифт; 4-Әкетуші құбыр.

8 Сурет - Тангенциалды құмтұтқыш

Құм тұзағының көлденең қимасын анықталынды.

$$\omega = \frac{q_{\max}^{\text{қас}}}{N \cdot q_0}, \text{ м}^2 \quad (13)$$

мұндағы N – құмтұтқыштардың саны, 2 дана;
q₀ – су сыйымдылығы, 110 м³/м²·сағ.

$$\omega = \frac{q_{\max}^{\text{қас}}}{N \cdot q_0} = \frac{306}{2 \cdot 110} = 1,4 \text{ м}^2 \quad (14)$$

Құмтұтқыштың диаметрі D анықталынды.

$$D = \sqrt{\frac{\omega}{0,785}} = \sqrt{\frac{1,4}{0,785}} = 1,34 \text{ м} \quad (15)$$

Цилиндрлік бөлігінің биіктігі анықталынды.

Конусты бөлігінің биіктігі анықталынды.

$$h_{\text{ц}} = \frac{D}{2} = \frac{1,34}{2} = 0,67 \text{ м} \quad (16)$$

$$h_{\text{к}} = \frac{D-d}{2} \cdot \text{tg}\varphi = \frac{1,34-0,4}{2} \cdot \text{tg}50^{\circ} = 0,47 \cdot 1,19 = 0,56 \text{ м} \quad (17)$$

Құмтұтқыштың конусты бөлігінің көлемі келесі формулада анықталған.

$$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h_{\text{к}} \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r) \text{ м}^3 \quad (18)$$

мұндағы R , r – сәйкесінше құмтұтқыштың конусты бөлігінің жоғары және төменгі бөлігі, $R = \frac{D}{2}$, $r = \frac{d}{2}$, м.

$$R = \frac{D}{2} = \frac{1,34}{2} = 0,67 \text{ м}, \quad (19)$$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ м}$$

$$V_{\text{oc}} = N_{\text{пр}} \cdot \lambda \cdot 10^3, \text{ м}^3/\text{тәул} \quad (20)$$

мұндағы $N_{\text{пр}}$ – келтірілген тұрғындардың саны, адам;
 λ – бір адамның тәулігіне ластайтын ластағыштар саны,
 $\lambda = 0,02$ л/адам·тәулік.

$$V_{\text{oc}} = N_{\text{пр}} \cdot \lambda \cdot 10^3 = 29347 \cdot 0,02 \cdot 10^3 = 0,59 \text{ м}^3/\text{тәул} \quad (21)$$

Құмтұтқышты толтыру уақытын келесі формула арқылы анықталды.

$$t = \frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{oc}}} = \frac{0,37}{0,59} = 0,63 \text{ тәул}. \quad (22)$$

Құмтұтқышты толтыру уақыты $t < 1$ болғандықтан, онда екі түсірілім жасау керек.

2.2.4 Бірінші реттік тұндырғыш

Сарқынды суларды тазартылмаған қоспаларды алу үшін мерзімді (байланыс) және үздіксіз (сарқынды) тұндырғыштар пайдаланылады. Сарқынды суларды тазарту практикасында, негізінен үздіксіз тұндырғыштар пайдаланылады.

Құрылыстағы сұйықтық ағынының бағытына сәйкес, қондырғылар екі негізгі түрге бөлінеді: көлденең және тік. Сарқынды суларды тазарту үшін радиалды тұндырғыштар кеңінен қолданылады, бұл көлденең тұндырғыштарға жатады.

Аталмыш дипломдық жобада екі түрлі тұндырғыштар қарастырылған:
1) Тік тұндырғыштар орталық беруші құбыры бар; 2) Екі ярусты тұндырғыш.

Орталық беруші құбыры бар тік тұндырғыштар

Құрылымның жұмыс тереңдігі анықталды.

$$h_{\text{раб}} = V_{\text{отс}}^{\text{max}} \cdot t_{\text{отс}} \cdot 3,6 = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 3,6 = 2,7 \text{ м} \quad (23)$$

Барлық тазартқыштардың жалпы көлемін анықталады.

$$V_{\text{отс}} = q_{\text{max}}^{\text{час}} \cdot t_{\text{отс}} = 306 \cdot 1,5 = 459 \text{ м}^3 \quad (24)$$

Орналастыру аймағының көлденең қимасы анықталды.

$$F_{\text{отс}} = \frac{V_{\text{отс}}}{h_{\text{раб}}} = \frac{459}{2,7} = 170 \text{ м}^2 \quad (25)$$

$$f = \frac{q_{\text{max}}^{\text{час}}}{V_{\text{тр}} \cdot 3,6} = \frac{306}{30 \cdot 3,6} = 2,8 \text{ м}^2 \quad (26)$$

Тұндырғыштың жалпы ауданы формула бойынша анықталды.

$$F_{\text{об}} = F_{\text{отс}} + f = 170 + 2,8 = 172,8 \text{ м}^2 \quad (27)$$

Бір тұндырғыштың стандартты $D_{\text{тип}} = 9,0$ м типтік диаметр қабылдап алынады.

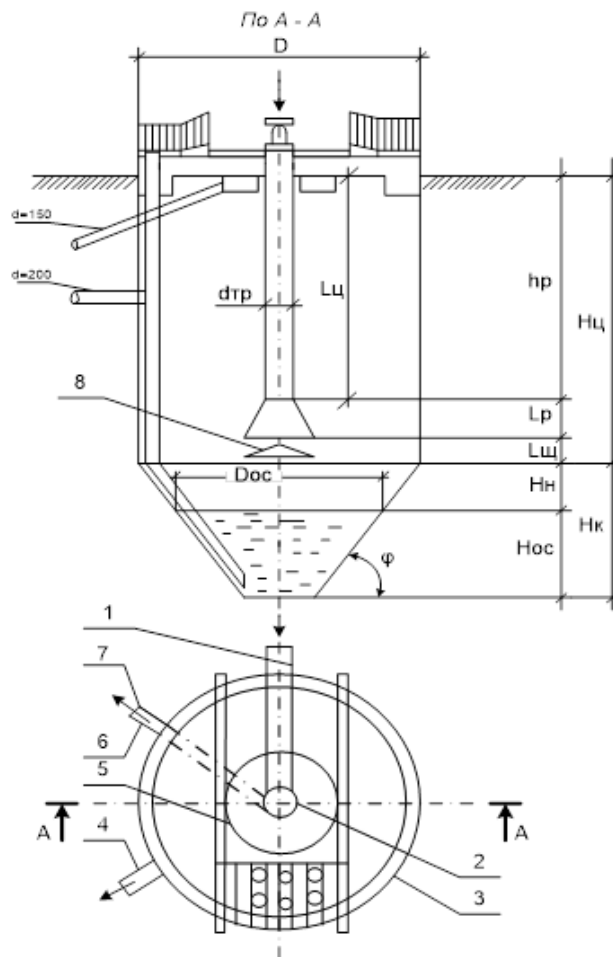
Тұндырғыштардың саны анықталды.

$$N = \frac{F_{\text{об}}}{0,785 \cdot (D_{\text{тип}})^2} = \frac{172,8}{0,785 \cdot (9,0)^2} = 2,72 \cong 3 \quad (28)$$

Үш тұндырғыш қабылданады.

Құбыр диаметрін келесі формула бойынша анықтадық.

$$D_{\text{тр}} = \sqrt{\frac{f}{N \cdot 0,785}} = \sqrt{\frac{2,8}{3 \cdot 0,785}} = 1,1 \text{ м} \quad (29)$$



- 1 Сарқынды судың келуі; 2- Орталық құбыр; 3- Суды ағартуға арналған науа;
 4 Ағартылған суды бұрып жіберу; 5- Қалқымалы заттарға арналған науа;
 6- Қалқымалы заттарды жіберу; 7- Илді су; 8- Шағылдырғыштық қалқан.

9 Сурет - Тік тұндырғыштар

Саңылаудың биіктігі келесі формула бойынша анықталды.

$$h_{ш} = \frac{q_{сек}}{N \cdot V_{ш} \cdot D_{растр} \cdot \pi} = \frac{0,0849}{3 \cdot 0,02 \cdot 1,485 \cdot 3,14} = 0,3 \text{ м} \quad (30)$$

Құрылыстың жалпы биіктігі анықталды.

$$H_{об} = h_б + h_ц + h_к = 0,5 + 5,0 + 5,12 = 10,62 \text{ м} \quad (31)$$

Тұндырғыштың конустық бөлігінің көлемі анықталды.

$$R = \frac{D}{2} = \frac{9,0}{2} = 4,5 \text{ м}, \quad (32)$$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ м} \quad (33)$$

$$V_k = \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r) = \frac{3,14 \cdot 5,12}{3} \cdot (4,5^2 + 0,2^2 + 4,5 \cdot 0,2) = 113,5 \quad (34)$$

Тұндырғышта шөгу биіктігі анықталды.

$$h_0 = h_k - h_n = 5,12 - 0,3 = 4,82 \text{ м} \quad (35)$$

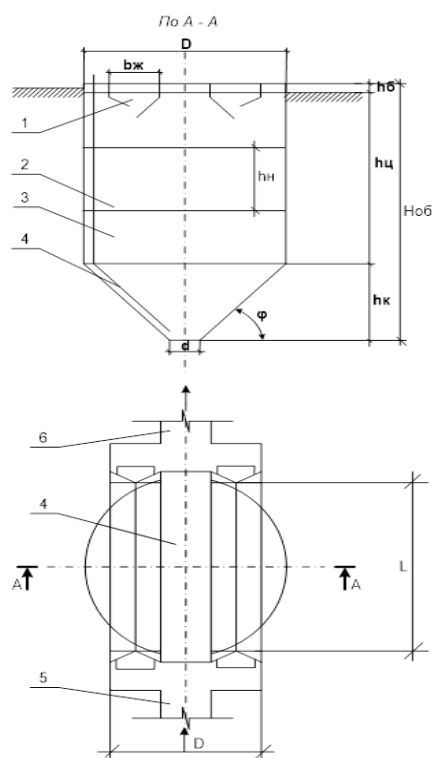
Тік тұндырғыштағы шикі шламның жалпы көлемі келесі формула бойынша анықталды.

$$V_{oc} = \frac{24 \cdot q_{MAX}^{шл} \cdot t_{oc} \cdot (C_{вотк}^{шл} - C_{осесв}^{шл})}{(1 - \frac{B}{100}) \cdot \rho \cdot 10^6} \cdot M^3 \quad (36)$$

мұндағы t_{oc} - шөгінділердің жиналу уақыты, 2 тәулік;
 B – шикі шөгінділердің ылғалдылығы, 95%;

$$V_{oc} = \frac{24 \cdot 306 \cdot 2,0 \cdot (137,77 - 82,66)}{(1 - \frac{95}{100}) \cdot 1,0 \cdot 10^6} = 16,2 \text{ м}^3 \quad (37)$$

Екі ярусты тұндырғыш



1-Сарқынды суды ағартуға арналған науа; 2- Нейтралды қабат; 3-Септикалық камера; 4- Шөгіндерді жоюға арналған құбырлар; 5- Беруші науа; 6- Суды бұру.

10 Сурет - Екі ярусты тұндырғыш

Тұндыру зонасындағы астаудың суммалық көлемін анықталды.

$$V_{Ж}^{сум} = q_{max}^{час} \cdot t_{отс}, \text{ м}^3 \quad (38)$$

мұндағы $t_{отс}$ – тұндыру уақыты, $t_{отс} = 1,5$ сағ.

$$V_{Ж}^{сум} = q_{max}^{час} \cdot t_{отс} = 306 \cdot 1,5 = 459 \text{ м}^3 \quad (39)$$

Диаметрі $D_T = 12,0$ м типтік екі ярусты тұндырғыш және астаудың суммалық көлемі $V_{Ж_T} = 102,4 \text{ м}^3$ қабылданды. Екі ярусты тұндырғыштардың N санын анықталды.

$$N = \frac{V_{Ж}^{сум}}{V_{Ж_T}} = \frac{459}{102,4} = 4,48 \cong 5 \quad (40)$$

Астау ұзындығы

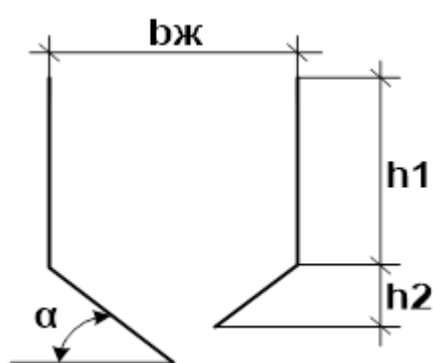
$$L_{Ж} = D_T = 12,0 \text{ м}. \quad (41)$$

Астау ені анықталды.

$$b_{ж} = (0,2 \div 0,3) \cdot D_T = 0,2 \cdot 12,0 = 2,4 \text{ м} \quad (42)$$

Бір астаудың көлденең сызығының ауданы анықталды.

$$\omega = \frac{V_{Ж}}{L_{Ж} \cdot n_{Ж}} = \frac{102,4}{12,0 \cdot 3} = 2,85 \text{ м}^2 \quad (43)$$



11 Сурет - Астаудың көлденең сызығы

$$\omega = h_1 \cdot b_{ж} + h_2 \cdot \frac{b_{ж}}{2}, \text{ м}^2 \quad (44)$$

Бұл есептен шығатыны h_1

$$h_1 = \frac{\omega}{b_{\text{ж}}} - \frac{h_2 \cdot \frac{b_{\text{ж}}}{2}}{b_{\text{ж}}}, \text{ м} \quad (45)$$

h_2 көлемі табылды.

$$h_2 = \frac{b_{\text{ж}}}{2} \cdot \text{tg}\alpha = \frac{2,4}{2} \cdot \text{tg}50^\circ = 1,43 \text{ м} \quad (46)$$

$$h_1 = \frac{2,85}{2,4} - \frac{1,43 \cdot \frac{2,4}{2}}{2,4} = 1,1875 - 0,715 = 0,48 \text{ м} \quad (47)$$

Шарттың орындалуын тексеру керек болды.

$$h_1 + h_2 = 0,48 + 1,43 = 1,91 \text{ м} \quad (48)$$

Шарт орындалды, содан кейін таңдау дұрыс жасалды.
Тұндырғыштың ауданы анықталды.

$$F = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{3,14 \cdot (12,0)^2}{4} = 113,04 \text{ м}^2 \quad (49)$$

Бір астаудың ауданы анықталды.

$$S = b_{\text{ж}} \cdot L_{\text{ж}} \cdot n_{\text{ж}} = 2,4 \cdot 12,0 \cdot 3 = 86,4 \text{ м}^2 \quad (50)$$

$$\frac{S}{F} \cdot 100\% = \frac{86,4}{113,04} \cdot 100\% = 76,4\% < 80\% \quad (51)$$

Суспензияға түсетін сұйықтықтың бастапқы концентрациясы анықталды.

$$C_{\text{смс}}^{\text{эээ}} = C_{\text{см}}^{\text{эээ}} \cdot \left(0,65 - 0,35 \cdot \frac{100 - \text{Эп}}{100} \right), \text{ мг / л} \quad (52)$$

$$C_{\text{см}}^{\text{эээ}} = 224,02 \text{ мг / л}$$

Мұнда өлшенген заттардың концентрациясы $\text{Эп} = 90\%$,

$$C_{\text{смс}}^{\text{эээ}} = 224,02 \cdot \left(0,65 - 0,35 \cdot \frac{100 - 90}{100} \right) = 224,02 \cdot 0,615 = 137,77 \text{ мг / л} \quad (53)$$

Сарқынды суларды тазартудың қажетті эффектісі анықталды.

$$\varepsilon = \frac{C_{\text{с ОМС}}^{\text{БЗБ}} - C_{\text{на входе}}^{\text{БЗБ}}}{C_{\text{с ОМС}}^{\text{БЗБ}}} \cdot 100 = \frac{137,77 - 100}{137,77} \cdot 100 = 27,4 \% \quad (54)$$

Септикалық камераның есебі

V_c септикалық камера көлемі анықталды.

$$V_c = \frac{k \cdot W_c \cdot N_{\text{пр}}}{N \cdot 10^3}, \text{ м}^3 \quad (55)$$

мұндағы W_c - бір адамға септикалық камераның сыйымдылығы, судың орташа қысқы температурасы, $W_c = 50$ л/адам·жыл;

k - септикалық камера көлемінің өсу коэффициенті, $k=1,7$;

N – тұндырғыштар саны, $N=3$ дана;

$N_{\text{пр}}$ – келтірілген тұрғындар саны, $N_{\text{пр}} = 29347$ адам.

$$V_c = \frac{1,7 \cdot 50 \cdot 29347}{3 \cdot 10^3} = \frac{2494495}{3000} = 831,5 \text{ м}^3 \quad (56)$$

Тұндырғыштың конустық бөлігінің биіктігі h_k анықталды.

$$h_k = \frac{D - d}{2} \cdot \text{tg}\varphi = \frac{12,0 - 0,4}{2} \cdot \text{tg}50^\circ = 5,8 \cdot 1,19 = 6,91 \text{ м} \quad (57)$$

Тұндырғыштың конустық бөлігінің көлемі V_k анықталды.

$$V_k = \frac{\pi \cdot h_k}{3} \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r), \text{ м}^3 \quad (58)$$

$$R = D/2 = 12,0/2 = 6,0 \text{ м} \quad (59)$$

$$r = d/2 = 0,4/2 = 0,2 \text{ м} \quad (60)$$

$$V_k = \frac{3,14 \cdot 6,91}{3} \cdot (6,0^2 + 0,2^2 + 6,0 \cdot 0,2) = 7,23 \cdot 37,24 = 269,25 \text{ м}^3 \quad (61)$$

$$V_u = V_c - V_k = 831,5 - 269,25 = 562,25 \text{ м}^3 \quad (62)$$

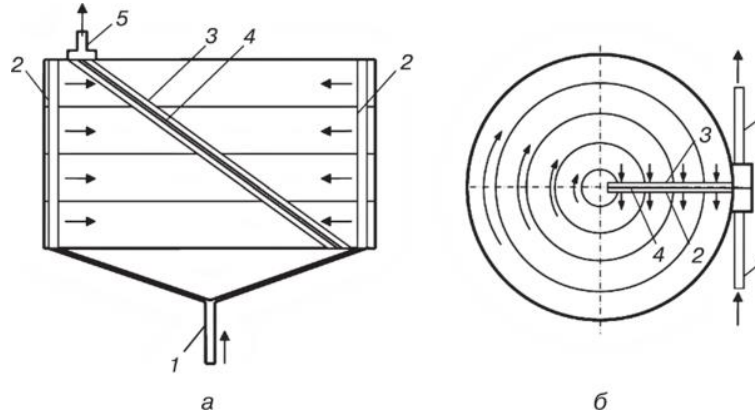
Тұндырғыштың цилиндрлік бөлігінің биіктігі h_u анықталды.

$$h_u = \frac{V_u}{0,785 \cdot D^2} = \frac{562,25}{0,785 \cdot (12,0)^2} = \frac{562,25}{113,04} = 4,97 \text{ м} \quad (63)$$

Екі ярусты тұндырғыштың жалпы биіктігі H_{06} анықталды.

$$H_{об} = h_6 + h_1 + h_2 + h_H + h_{ц} + h_k$$

$$H_{об} = 0,5 + 0,48 + 1,43 + 0,5 + 4,97 + 6,91 = 14,79 \text{ м}$$



а — тікбұрышты; б — дөңгелек:

1 — су беретін канал; 2 — су тарататын науа; 3 — су жинайтын науа; 4 — бітеу қабырға; 5 — су шығаратын канал

12 Сурет - Ұзындығы әр түрлі көп арналы орталағыштар

Сорғының қабырғасында орташаланған каналдар арқылы су ағынын реттеу үшін, қақпақпен жабдықталған төртбұрышты су шығарғыштар орналастырылған. Әр арнаның су шығатын бөлігіндегі судың деңгейін және ағынын басқаратын өлшеуіштер орнатылады.

Су орташа ақаба сулардың камерасынан немесе одан әрі тазалау үшін гравитациялық ағын арқылы сорылады. Кәсіпорындарда сақтау камерасынан минималды ағызу суларының ақаба суы қабылдағыш камераға түсіріледі. Орталағыштың әр арнасында және сақтау қоймасында тұндыру аймағы бар.

Тұнбаны жинау және жою жүйесі шөгінділердің кинетикасы, тоқтатылған қатты заттардың мөлшері мен табиғаты туралы нақты деректер негізінде таңдалады.

3 Экономикалық бөлім

2 Кесте - Ағадыр қаласының сарқынды суларын тазарту ғимараттарының механикалық тазалауын жетілдіруге арналған сметалы-қаржылық есебі

Жұмыс және шығын атауы	Өлшем бірлік	Жұмыс көлемі	Бірлік жұмыстың құны, теңге	Барлық жұмыстың құны, тг.
Дайындық кезеңі, материал жинақтау және талдау	күн	10	25 132	251 320
Территорияны маршрутты бағалау	бөлім/ауысым	30	3 810	114 300
Далалық жұмыстардың нәтижелерін ғылыми іздеу	бөлім/ауысым	30	3 810	100 300
Тәжірибелік жұмыстар				
Құрал-жабдықтарға тәжірибе жүргізу	тәулік	10	30000	300 000
Тәжірибелік жұмыстар (әдістемелік нұсқаулар)	бөлім/ауысым	30	3 810	120 000
Механикалық тазалау құрал-жабдықтарын орнату	күндер жинағы	30		1 214000
Жалпы құрылыс жұмыстары	ай	6	6000	730 000
Пайдаланылатын құрал-жабдықтардың қауіпсіздігін есептеу және бағалау, суды тұтынуды есептеу және тазалау деңгейінің режимі мен сапасын болжау	күндер жинағы	15	25 132	376 980
Жұмысшыларға төленетін төлемақы	адам/ай	12	75 500	792000
Қорытынды есеп дайындау және рәсімдеу	күндер жинағы	20	25 132	502 640
Барлығы				4 201 540

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобаның технологиялық бөлімінде зерттеу объектісіндегі сарқынды суларды механикалық тазалау әдістері мен құралдарына сипаттама берілді. Екінші бөлімде Ағадыр қаласының сарқынды суларын тазарту ғимараттарының механикалық тазалау жүйесінің жетілдірілген технологиясын эксплуатациялау қарастырылды. Сарқынды суларды тазалаудың технологиялық сызбасын таңдауды негізделді. Алынған нәтижелерге сәйкес сарқынды суларды тазартудың негізгі және технологиялық сызбалары дайындалып, тазарту қондырғыларына орналастыру арқылы барлық қажетті тазарту қондырғыларын әзірлеп, есептелді.

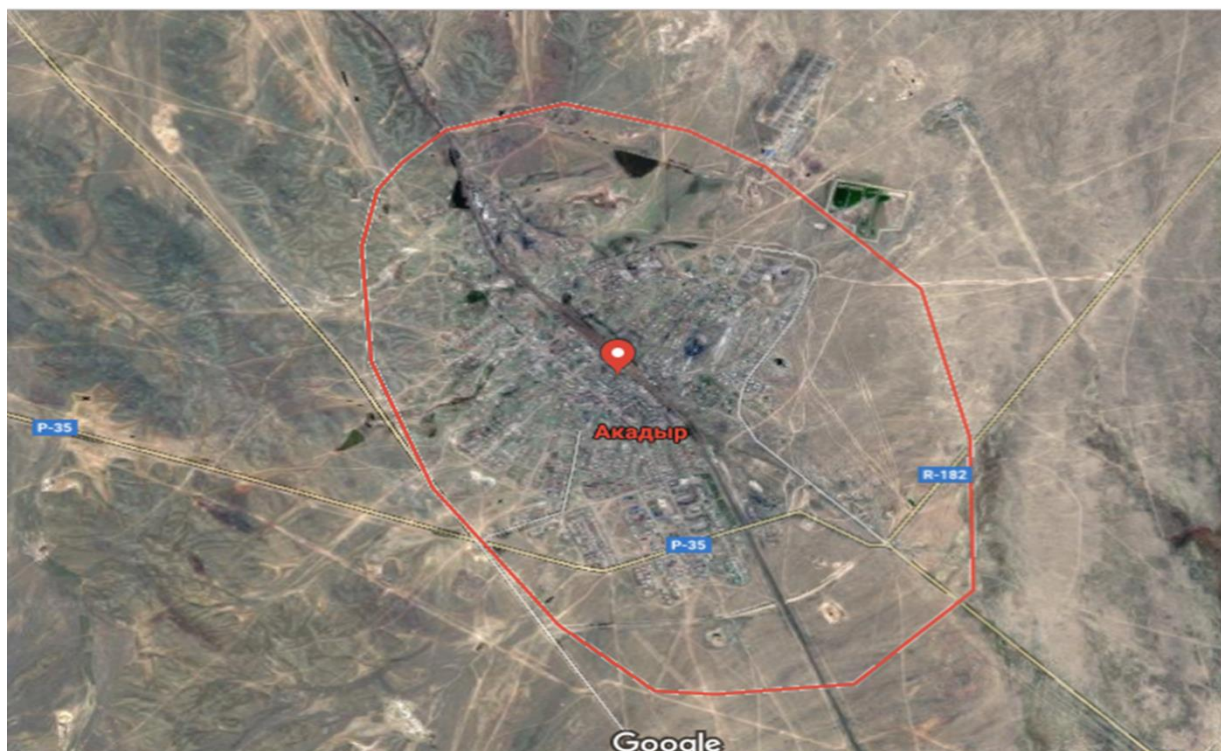
Зерттеу нәтижелерінің орындалуына баға беріліп, Ағадыр қаласының сарқынды суларын тазарту ғимараттарының жетілдірілген технологиясын пайдалану тиімділігінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері келтірілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Калицун А.И. Лабораторный практикум по водоотведению и очистке сточных вод. / А.И.Калицун, Ю.М.Ласков, Ю.В.Воронов, Е.В.Алексеев// - М.:Стройиздат, 2001.-264 с.
- 2 Калицун В.И. Гидравлика, водоснабжение и канализация. /В.И.Калицун, В.С.Кедров, Ю.М.Ласков. -М.: Стройиздат, 2000.- 397 с. 3
- 3 Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. /С.В.Яковлев, Ю.В.Воронов М.:АСВ, 2002.-704 с.
- 4 Daigger G.T. The dynamics of microbial growth on soluble substrats. Water Research, 1982. Vol.16, p 365-382.
- 5 Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: Учеб. пособие/Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 344 с.
- 6 Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод/Учебник для вузов: - М.: АСВ, 2004. – 704 с.
- 7 Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Соловьев Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов. – М.: Химия, КолосС, 2005. – 392 с.
- 8 Яковлев С.В., Волков Л.С., Воронов Ю.В., Волков В.Л. Обработка и утилизация осадков производственных сточных вод. – М.: Химия, 1999. – 448 с.
- 9 Хенце М. Очистка сточных вод: Пер. с англ./ Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э.- М.: Мир,2006. – 480 с.
- 10 Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии (для данного курса представляют интерес разделы «Экосистемы природных сред и сооружений биологической очистки», «Антропогенные факторы загрязнения», «Биотрансформация соединений азота и серы»). Учеб пособ. – М.: Мир, 2006. – 504 с.
- 11 Журкин Н.Н. Очистка воды от механических примесей / Н.Н.Журкин // Материалы международной научной студенческой конференции поестественно-научным и техническим дисциплинам. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. – С.253-254.
- 12 Жумартов Е.Б. Современное состояние водоснабжения и канализования населенных мест Республики Казахстан / Е.Б. Жумартов // Вода.Технология и экология.– 2010.– №3.– С.52-61.
- 13 Свергузова С.В. Эффективная очистка сточных вод как фактор экологической безопасности жизнедеятельности / С.В. Свергузова, Ж.А. Свергузова, Г.И. Тарасова // Безопасность жизнедеятельности.– 2010.– №8.– С.36-38.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы



1 Сурет - Ағадыр қаласының жерсеріктен түсірілген көрінісі

А.1 Кесте - Ағадыр қаласының климаттық жағдайы

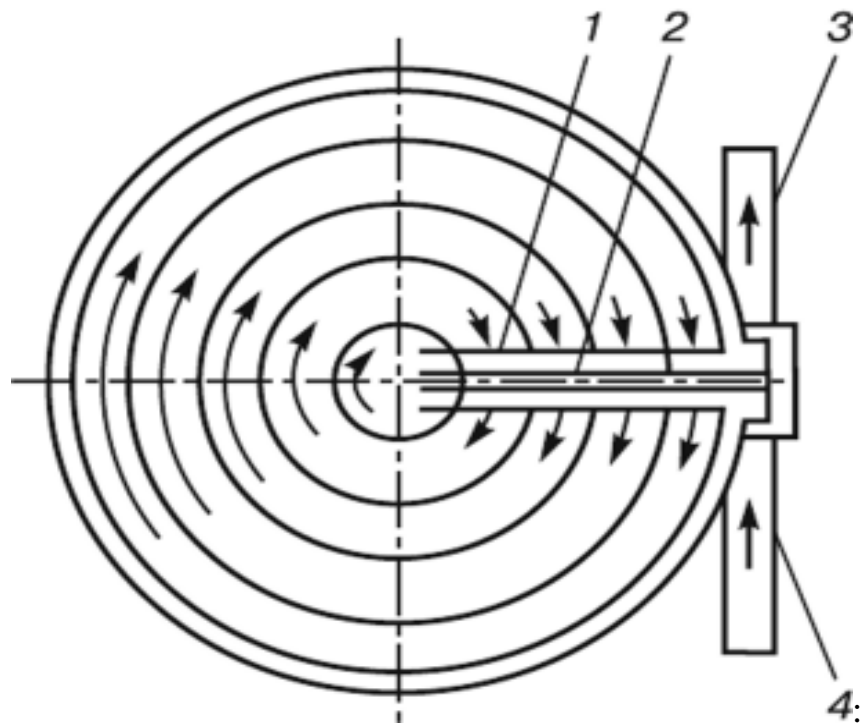
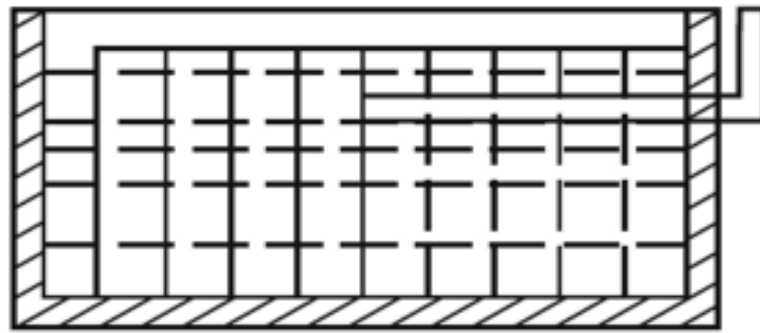
Атауы	Көрсеткіші
Желдің басым бағыты	ОБ
25жылда 1рет қайталанатын желдің жылдам.	36 м/с
25 жылда 1 рет қайталанатын ауданның мұздануы, мұздану қалыңдығы	III а-н, 20 мм
Ауаның орташа жылдық температурасы	3,8 °С
Ауаның абсолютты максимум темп.	+40,2 °С
Ауаныңабсолютты минимум темп.	минус 42,9 °С
Шілдеайындағыжазғы температура	+20,4 °С
Еңсуықайдыңорташатемпературасы	минус 12,9 °С
Жылдық жауын-шашын мөлшері	352 мм
Қардың биіктігі (қыстаеңүлкенорташа)	14 см
Күн күркіреген күндер саны	23

А Қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте - Қазақстанның 19 қаласында сарқынды суларды ағызу және сарқынды суларды тазарту деңгейін бағалау

Қалалар	Ақаба су көлемі, млн. м ³ /жыл			Кәсіпорындардың айналымы суларының көлемі млн. м ³ /Г	ҚО сипаттамасы және қуаты мың. м ³ /тәу		Пайдалануға берілген уақыты, жыл
	барлығы	каналіз. кол-р	жер үсті көздері		механ.	биол.	
Алматы	241,4	237,36	4,04	86,10	+	640	1980
Ақмола	35,8	36,2	0,6	23,2	+	135,9	1973
Ақтау	17,05	16,53	0,87	14,8	+	73,2	1971
Ақтобе	15,56	2,11	13,45	95,53	+	103,24	1981
Арқалық	9,66	5,43	4,165	3,13	15,0	-	1973
Атырау	29,0	11,56	17,44	89,03	35,0	-	1979
Жамбыл	38,56	36,26	2,30	819,30	140,0	-	1974
Жезқазған	191,22	23,68	167,64	925,7	+	44,0	1967
Қарағанды	129,21	89,76	39,45	250,08	+	233,0	1982
Қызылорда	21,24	10,41	10,83	9,56	36,0	-	1976
Көкшетау	26,18	11,12	15,06	89,31	+	32,0	1990
Қостанай	25,89	25,17	0,72	908,21	-	35,0	1980
Павлодар	58,09	55,5	2,59	964,54	+	170,0	1988
Петропавл	35,68	25,9	9,78	344,75	32,0	-	1986
Семей	88,51	47,3	41,21	15,27	94,4	-	1977
Талдықорған	32,12	16,06	16,06	8,41	+	36,0	1976
Орал	31,80	27,10	4,70	16,34	+	23,0	1970
Өскемен	191,84	17,06	174,78	323,92	+	150,3	1980
Шымкент	74,08	70,0	4,08	558,83	+	197,0	1986

Б Қосымшасы



1 — тарату науасы; 2 — бөгеттер; 3 — су жинайтын науалар; 4 — су жеткізетін орын.

Б.1 Сурет - Ақаба сулардың дөңгелек орталағышы