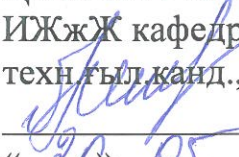


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖжЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд., қауым.проф.
 Алимова К.К.
« 20 » 05 2019ж.


Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «ШҚО Алтай қаласының сарқынды суын әкету жүйесі»

Мамандығы 5B080500 - Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Рызабеков А.А.

Жетекші
техн.ғыл.канд, сениор-лектор
 Үмбетова Ш.М.
« 20 » 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

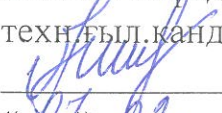
К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500- Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

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

 Алимова К.К.
« 07 » 02 2019ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Рызабеков Ақжол Абзалұлы

Тақырыбы: ШҚО Алтай қаласының сарқынды суын әкету жүйесі

Университет ректорының 2019 жылғы «30» қазан № 1210-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі

2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері Тазартқыш құралдың жобалық өндірісі

Дипломдық жұмыста қарастырылған мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

б) Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру;

в) Экономикалық бөлім.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Алтай қаласының бас жоспар;

2) тазарту ғимараттарының бас жобасы;

3) кереге және құмыстауыштың сұлбасы;

4) көлденең тұндырғыш;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 19 атаудан

**Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ**

| Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі | Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|---|---|---------------------|
| Технологиялық бөлім | 12.02.2019-30.03.2019 | <i>орындағанды</i> |
| Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | 01.04.2019-16.04.2019 | <i>орындағанды</i> |
| Экономикалық бөлім | 16.04.2019-30.04.2019 | <i>орындағанды.</i> |

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күн | Қолы |
|---|--|---------------------|--------------------|
| Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | Ш.М. Үмбетова техн. ғыл. канд, сениор- лектор | <i>17.05.2019ж</i> | <i>[Signature]</i> |
| Экономикалық бөлім | Ш.М. Үмбетова техн. ғыл. канд, сениор- лектор | <i>17.05.2019ж</i> | <i>[Signature]</i> |
| Норма бақылау | А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд, лектор | <i>17.05.2019ж</i> | <i>[Signature]</i> |

Жетекші

[Signature] Ш.М. Үмбетова

Тапсырманы орындауға білім алушы

[Signature] А.А. Рызабеков

Күні

«*17*» *мамыр* 2018ж

АНДАТПА

Дипломдық жобада Шығыс Қазақстан облысы Алтай қаласының сарқынды суын тазарту қарастырылды. Бірінші технологиялық бөлімде Алтай қаласының табиғи – климаттық жағдайы, гидрогеологиялық жағдайлары және өндіріс орнының сарқынды суын тазарту ғимараттары қарастырылған. Осы бөлімде сарқынды суды тазарту құрылғыларының есебі жүргізілді.

Дипломдық жобаның екінші бөлімінде су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастырылуы қарастырылып өтті.

Ал экономика бөлімінде біріншіден, техникалық шешімдердің технико-экономикалық талдануы есептеу жұмыстары қарастырылды. Алынған мәліметтер бойынша нысандар жылдық пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары жасалынды.

АННОТАЦИЯ

В дипломной проект была рассмотрена тема по очистке сточных вод города Алтай. В первой технологической части были рассмотрены природно – климатические, гидрогеологические условия города Алтай и сооружения по очистке сточных вод. В данном разделе произведен расчет сооружений по очистке сточных вод.

Во второй части дипломной проект были рассмотрены организация и технология водохозяйственных работ.

В отделе экономики расчет технико-экономического анализа и расчет технических решений. По формам полученных данных составлен капитальный и эксплуатационный расход расчета.

ABSTRACT

The thesis dealt with the topic of wastewater treatment in the city of Altai. In the first technological part, the climatic and hydrogeological conditions of the city of Altai and wastewater treatment facilities were considered. In this section, wastewater treatment facilities are calculated. In the second part of the thesis, the organization and technology of water management were considered.

In the department of economics, technical and economic analysis and calculation of technical solutions are calculated. Based on the forms of the data obtained, the capital and operational calculation expense was compiled.

МАЗМҰНЫ

| | |
|---|----|
| КІРІСПЕ | 7 |
| 1 Технологиялық бөлім | 8 |
| 1.1 Зерттеу объектісі және оның гидрологиясы, климаттық жағдайы | 8 |
| 1.2 Су пайдаланушылардың судың сапасына қойылатын талаптар | 9 |
| 1.3 Алтай қаласындағы сарқынды суды тазалаудың негізгі әдістері | 11 |
| 1.4 Тазалау ғимараттарының үлгісін таңдау | 13 |
| 1.5 Көлденең құмұстағыштарды қайта құру | 15 |
| 1.6 Механикалық тазарту ғимараттарын сенімділігін арттыру | 16 |
| 1.7 Су тазалау ғимараттары | 17 |
| 2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | 18 |
| 2.1 Механикалық тазалаудың үймереттері | 18 |
| 2.2 Көлденең тұндырғыштың есебі | 21 |
| 2.3 Метантенк есебі | 22 |
| 2.4 Алынған нұсқау бойынша технологиялық есебі | 25 |
| 2.5 Қажетті тазалаудың дәрежесін анықтау | 25 |
| 2.6 Сарқынды суды тазалау ғимараттарының есебі | 26 |
| 2.7 Нұсқауларды техникалық – экономикалық салыстыру | 27 |
| 3 Экономикалық бөлім | 29 |
| 3.1 Құрылыстың шығындар сметасы | 29 |
| ҚОРЫТЫНДЫ | 31 |
| ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ | 32 |

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә.Назарбаевтың 2010 жылғы жолдауында «Жаңа он жылдық – жаңа мүмкіндіктер, жаңа экономиканың дамуы» делінген. Су ресурстарының тапшылығы, сонымен қатар еліміздегі соңғы онжылдықта оның антропогендік факторлар әсерінен ластануы байқалуда. Көптеген тұрғын аймақтарда сарқынды суларды тазартудың қазіргі жағдайы экологиялық және санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келмейді. Қазіргі кезеңдегі еліміздегі елді мекендердің табиғи экологиясын дамыту мақсатында сарқынды суын тазартуға, шөгіндісін зарарсыздандыруға және қайталап пайдалануға үлкен көңіл бөлінуі қажет. Осы жағдайларға байланысты сарқынды суды тазарту үшін қазіргі заманның талаптарына сәйкес жоғарғы экономикалық тиімді технологияларды жетілдіру және технологиялық схемаларды талдау қажет. Міне осылар негізгі жұмыстың өзектілігі болып табылады.

Өндіріс орындарында судың көп бөлігі (жеке өндірістерде 70-90 пайызға дейін) жылуалмасу құралдарында заттарды суытуға жұмсалады (су қызады, бірақ ластанбайды). Сонымен бірге су: еріген және ерімеген (минералды және органикалық) қоспаларды тасымалдау және сору, реагенттерді еріту, физикохимиялық реакциялар өтетін орта, аралық және дайын өнімдерді жууға пайдаланылады (су өзімен жанасқан денелермен ластанады).

Өндірістік сарқынды сулардың мөлшері өндіріс орнының су пайдалануының ірілендірілген қалыбы және өндірістің әр салаларының сутартуына байланысты.

Су пайдалану нормасы деп - алдыңғы қатарлы тәжірибемен немесе ғылыми негізді есептеумен бекітілген, өндіріс процесіне қажетті су мөлшері. Су пайдалану нормасы қажетті су көлемін пайдалана отырып, өндірістен бөлініп шығатын сарқынды судың орташа мөлшері.

Су пайдаланудың ірілендірілген нормасына өндіріске, тұрмыстық ауыз суға, шомылу қондырғыларын және т.б. жұмсалатын су шығыны жатады. Сутарту нормасына - тазаланған немесе өндірістік сарқынды судың су қоймаға тасталынған мөлшері.

Өндірістік және сарқынды суларды биологиялық тазалау кезінде механикалық тазалау жеке немесе ортақ болады. Суды жеке механикалық тазалауды жарылуға бекем өндірістік сарқынды суларға қолданады. Өндірістік сарқынды суларды химиялық немесе физико-химиялық тазалау қажетті болған кезде және сарқынды сулардың тұнбаларын бөлек өңдеген кезде механикалық тазалауды қолдануға болады.

Менің дипломдық жобамда зерттеу объектісі ретінде Шығыс Қазақстан облысы Алтай қаласының сарқынды су тазалау аймағының алаңы таңдалды. Жалпы алғанда мен Алтай қаласының сарқынды суын тазалау, сарқынды суын тазартуды қарастырамын.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Зерттеу объектісі және оның гидрологиясы, климаттық жағдайы

Алтай – Шығыс Қазақстан облысындағы Алтай ауданының орталығы, Өскемен қаласының шығысында, тау биіктеріндегі ойпанда, Березовка өзенінің Бұхтырмаға құяр жеріне таяу жерге орналасқан. Қала 1791 жылы полиметалл кен орнының бай қорын ашқан жұмысшы Герасим Григорьевич Алтайдың есімімен аталған. Қала тарихы Алтай кен орнымен тығыз байланысты. Алтай руднигі өте жоғары қарқынмен дамыды.

Алтай кен ауданы Алтайдың тау-кен аудандарының негізгі және көнелерінің бірі, Лениногорск - Алтай тәуелді аймақтың солтүстік-шығыс жағында, Ревнюшенск горстантиклинальмен аймақтық түйіседі. Ауданда жүз елуден астам полиметалдық, колчедандық-полиметалдық, мыс-колчедандық орындар, кенкөріністері мен минералдау нүктелері белгілі. Қорғаныс, мырыш, мыс, алтын, күміс және басқа да құнды құрамдас бөліктері бар кен орындарымен ғана бай емес, аудан табиғи құрылыс материалдарымен, құм-ірі құм қоспасымен, құрылыс құмдарымен, кірпіш саздақтарымен де бай. Аудан Шығыс Қазақстан облысының солтүстік -шығысында орналасқан, солтүстік пен солтүстік-батыста Риддер қаласының аумағымен, солтүстік -шығыста және шығыста Ресей Федерациясымен (Алтай өлкесі), оңтүстік-шығыста Катонқарағай ауданымен, солтүстік-батыс шекарасы Ұлан ауданымен, батыста Глубокий ауданымен шектеседі. Аудан аумағы 10,6 мың шаршы км тең. Климаты шұғыл континенттік, ортажылдық температурасы 0,3 С градусы, абсолюттік максимумы +40°С, абсолюттік минимумы -51°С.

Ауданда 43 мемлекеттік кәсіпорын, 28 акционерлік қоғам, 260 серіктестік, 34 өндірістік кооператив, т.б. 200-ге жуық әр түрлі меншіктегі шаруашылық нысандары тіркелген. Өнеркәсіп өңір экономикасының негізі болып табылады. Пайдалы қазбалардың барлығы өнеркәсіптің салалық бағытын белгілейді. Базалық сала - тау-кен өндіру саласы. Осы саланың бас кәсіпорны - "Қазмырыш" ААҚ Алтай тау-кен байыту кешені Алтай қаласында орналасқан. Ауданда цемент өндіру бойынша Қазақстанның ірі кәсіпорны жұмыс істейді. "Бухтарминская цементная компания" ААҚ (Октябрьск кенті). Жеңіл өнеркәсіпті "Алтай швейная фабрика" ЖШС, "Рассвет" ЖШС, "Универсал Вектор" ЖШС ұсынады. Тігін бұйымдары, арнаулы киім, әйелдер және балалар ассортименті бұйымдары осы кәсіпорындардың өнімі болып табылады. "СЗНП" ЖАҚ бума-сүзгіш материал, кәсіпорындар мен халыққа арналған демалу органдарын қорғау құралдары, ассортименте пластмастан жасалған бұйымдар өндіріледі. Электр энергиясының өндірімі Серебрянка қаласының маңында орналасқан "Қазмырыш" ААҚ бұқтырма гидроэнергетикалық кешенінде өндіріледі. Кешенмен бір жылда сағатына 2.5 млрд кВт астам өндіріледі.

1.2 Су пайдаланушылардың судың сапасына қойылатын талаптар

Су құрамы физикалық, химиялық және санитарлы – биологиялық көрсеткіштермен бағаланады. Физикалық көрсеткішке температурасы, өлшенген заттар, түсі, иісі және дәмі жатады. Судың температурасы жер асты көздерінің тұрақтылығымен сипатталады. Мөлдірлігі мен лайлылығы суда өлшенген заттардың болу көрсеткіштері (бөлшектердің, құмның, саз балшық, тұнба, планктон, балдырлар және т.б.).

Судың түсі суда гумустық және илегіш заттар, ақуыз және көмір - қышқылды қосылыстар, майлар, органикалық қышқылдар мен басқа да органикалық қосылыстардың құрамына кіретін тірі және өсімдік организмдер мекендеген суға және олардың тіршілік өнімдері болып табылатын немесе ыдырау қатысуымен негізделген. Тұзды су мөлшерін құрғақ қалдығымен бағалайды, мг/л: ультра тұщы – ден 100-ге дейін, тұщы – 100 – 1000, аз тұздалған – 1000 – 3000, тұздалған – 3000 – 10000, қатты тұздылығы – 10000 – 50000, рассолы – 50000 – 300000, ультрарассолы – 30000. Хлоридтер мен сульфаттар (мг/л немесе мг·экв/л) барлық табиғи суларда өзінің жоғары ерігіштігі арқасында, әдетте натрийлі, кальций және магний тұздары түрінде кездеседі [1]. Судың сілтілігі (мг·экв/л) суда қамтылған гидроқатты иондар мен аниондарды әлсіз қышқылдар – органикалық көмір сомасымен анықталады. Оларды бикарбонатты, карбонатты және гидратты сілтілігі ажыратады, ал олардың сомасы жалпы су сілтілігін анықтайды [2].

Судың кермектігі, онда кальций және магний тұздарның болуымен түсіндіріледі. Судың кермектігін мг экв/л (1 мг экв/л, қаттылық немесе 12, 16 мг/л магний иондарының) білдіреді. Оны карбонатты, карбонатты емес және жалпы судың кермектігі деп ажыратады. Нысаналы мақсаты бойынша табиғи сулар бес топқа бөлінеді:

- ауыз және пайдаланылатын азық-түлік өнеркәсібі;
- рекреациялық мақсаттар үшін;
- технологиялық қажетті бірқатар өндірісті немесе оның жекелеген кезеңдерін (сұйылту үшін, процестердің жуу, ағарту, мысалы, қағаз, тоқыма, былғары және басқа да өнеркәсіп салалары; паросиловом ауыл шаруашылығында, салқындату үшін әр түрлі конструкциялардың элементтерін, тоңазытқыш қондырғыларда және конденсаторларда, салқындату үшін сұйық және газ тәрізді өнімдердің бірқатар өндірісі);
- балық шаруашылығының мақсаты үшін;
- ауыл шаруашылығы үшін.

Су технологиялық қажеттіліктері үшін өнеркәсіпке байланысты және оның мақсатты пайдаланылуына жауап беруі тиіс ең алуан түрлі талаптарына сай. Мәселен, суда пайдаланылатын тау-кен өндіру өнеркәсібінде өндіру кезінде, шаю, сұрыптау, гидротранспортте және пайдалы қазбаларды байыту үшін өрескел қоспалар болмауы тиіс. Су құрамына кіретін өнімдерге ерекше талаптар қойылады [3].

Су қоймасының өздігінен тазалану процестері:

- қатты дисперстіктің тұну және коллоидтың қосындылардың коагуляциясы;
- органикалық қосындылардың қышқылдану (минерализацияла қышқылдар мен негіздердің бейтараптануы);
- ауыр металдардың иондарының гидролизі аз еритін гидроксидтердің түзілуі олардың судан бөлінуі;
- қатты фазаның бөлуінен немесе оның бөлшектерінің суға өтуімен бірге жүретін көмірқышқылдың тепе-теңдігін орнату.

Астында табиғи судың сапасын қабылдайтын, жиынтығы мен сипатына ұсталатын қасиеттері негізделген. Сарқынды сулар адам қызметінің физиологиялық, шаруашылық және өндірістік нәтижесінде құрылады. Сарқынды суларды шығу тегіне және сипаттағы қоспалардан қарай тұрмыстық, өндірістік және жауын шашынды сарқынды сулар деп ажыратады. Сарқынды сулардың органикалық қоспалар арқылы ластануы, микроорганизмдер үшін қоректендіру көздері және қуат көзі бола алатын, жанама шамасы түрінде бағалануы, оттегідегі биохимиялық қажеттілік (ОБҚ) деп аталады. ОБҚ шамасына оттегінің тотығуына биохимиялық тотығуда ертілген, коллоидты және жартылай мөлшерленген қоспалар кіреді. Жер үсті суларында ОБҚ₅ шамасы 0.5-тен 4.0 мг/л дейін ауытқиды және маусымдық және тәуліктік өзгерістерге ұшыраған. Су қоймаларының ластануы ОБҚ₅ дәрежесінің өте елеулі өзгерістер мәндеріне байланысты. Төменде ОБҚ₅ су айдындарында әр түрлі дәрежеде ластану мағынасы берілген [4].

1 Кесте - ОБҚ₅ су айдындарында әр түрлі дәрежеде ластануы

| Ластану дәрежесі | ОБҚ ₅ , мг/л O ₂ |
|------------------|--|
| Өте таза | 0.5...1.0 |
| Таза | 1.1 ... 1.9 |
| Орташа ластанған | 2.0 ... 2.9 |
| Ластанған | 3.0 ... 3.9 |
| Лас | 4.0 ... 10.0 |
| Өте лас | 10.0 |

Биологиялық тазарту мұндай сарқынды суларға негізделген қабілеті микроорганизмдер пайдалану тотықты азот қосылыстары, хром, хлор ретінде соңғы акцепторов сутегі кезінде сопряженном органикалық заттардың тотығуы барысында тұрмыстық ағынды суларды немесе қалдықтарды өндіру[5]. Өндірістік сарқынды сулардың органикалық заттармен ластану дәрежесі сипаттамалары үшін бір шамасын жеткіліксіз, өйткені барлығы өндірістік ағындарда қоспалар биохимиялық жолымен тотықпауы мүмкін. Оттегідегі химиялық қажеттіліктерді анықтауға жүгінеді (ОХҚ). Жүгінеді анықтау химиялық қажеттілік әдемілейді. ОХҚ астында, органикалық заттар

тотығуына қажетті оттегі санын көміртегі диоксиді дейін, су және аммиак қабылдайды [6].

Орта түрлендіргіш сулар пульцтарды түрлендіру мен ерітуде, кендерді байыту мен қайта жасақтауда гидротранспортты өнімдер мен өндіріс айдауларында қолданылады, ал жууыш сулар газ тектес (абсорбция), сұйық (экстракция), қатты өнімдер мен бұйымдарды жууда қолданылады, реакциялық сулар реагенттер құрамында, сондай ақ азеотропты айдаулар мен аналогиялық процестерде қолданылады. Техникалық сулар бұйымдар мен өнімдерді байланыстыруда қажет. Энергетикалық сулар өнім орналасқан жерді, құрал-жабдықтарды қыздыру мен бу алуда қолданылады [7].

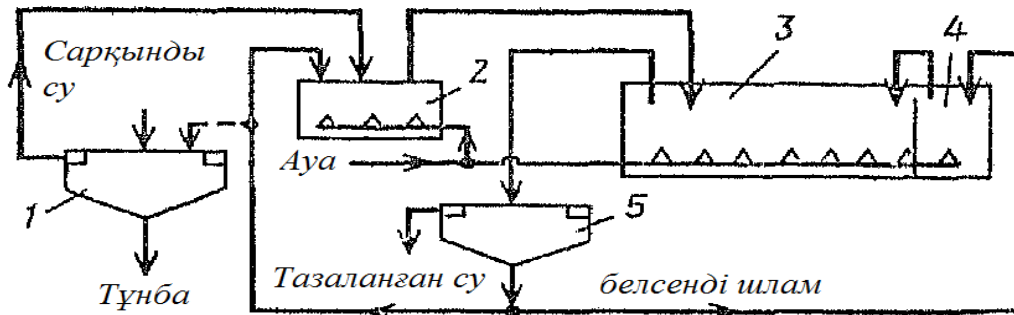
1.3 Алтай қаласындағы сарқынды суды тазалаудың негізгі әдістері

Негізінен өндіріс орынында сарқынды сулардың екі түрі пайда болады. Өндірістік сарқынды сулар және тұрмыстық сарқынды сулар. Өндірістік сарқынды сулар құрамына байланысты екі түрге бөлінеді – майы бар сарқынды сулар (бастапқы ағынды өңдеу цехы, шұжықтар, техникалық жартылай фабрикаттар) және де майсыз сарқынды сулар (қалған ағынды цехтар, ішек-қарын сарқынды су цехы, шартты таза жылы су алмасу аппараттарының, вакуумдық-сорғылардың күштік және қазандық қондырғылар).

Ағынды суларды тазалау үшін қысымды және ашық (төмен қысымды) гидроциклондарды пайдаланады. Қысымды гидроциклондарды қатты қоспаларды тұндыру үшін қолданады. Гидроциклондар қондырғы бойынша жеңіл, шағын, оңай. Олардың жоғары өнімділікпен және арзан бағамен айырмашылығы бар. Ол гидроциклонның тиімділігіне әсер етеді. Гидроциклондар 10-700мм диаметрге дейін дайындалады, цилиндр бөлігінің ұзындығы шамамен аппарат диаметріне тең келеді. Конустылық бұрыш 10-20° тең. Гидроциклонның тиімділігі 70 пайыз деңгейде орналасқан [8].

Сарқынды суды тазалаудың биохимиялық әдісі

Биохимиялық әдіс ол тұрмыстық–шаруашылық, өндірістік сарқынды суларын көптеген органикалық еріткіштер және бірнеше неорганикалық еріткіш (күкіртті сутек, сульфидтер, аммиак, нитриттер және т.б.) заттарды тазалау үшін қолданылады. Тіршілік процессінде қоректену үшін бұл заттарды қолдану микроағзалардың мүмкіншіліктеріне негізделген тазалау әдісі – органикалық заттар микроорганизмдер үшін ауаның көзі болып табылады [9]. Жасанды құрылыстарды тазалау. Жасанды тазалауды биофилтрде немесе аэротенкте жасалады. Бөгеттелген камераның сызбасы 1 суретте көрсетілген.



1 – бастапқы тұндырғыш; 2 – преаэратор; 3 – аэротенк; 4 – регенератор; 5 – екінші тұндырғыш

1 Сурет – Биологиялық тазалау қондырғылары схемасы

Аэротенк мәжбүрлі түрде желдету құрылғылары олар ашық бассейн болып табылады. Олар екі, үш және төрт дәлізді болады. Аэротенктің тереңдігі 2-5 м. Аэротенктер келесі ерекшеліктері бойынша бөлінеді:

1) Гидродинамикалық орныққан тәртібіне сай аэротенк-ығыстырғыш, аэротенк-араластырғыш және аралық типті аэротенктер (сарқынды суды тиянақты енгізу);

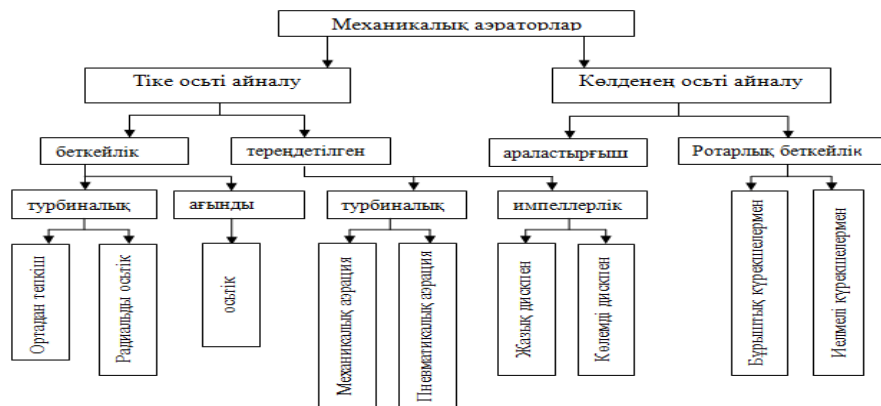
2) Белсенді регенерация әдісі бойынша немесе – жеке регенерациялы аэротенкке және жеке емес регенерациялы аэротенкке;

3) Қысым бойынша белсенді немесе – төмен қысымды (толық емес тазартуға), әдеттегі және төмен қысымды (ұзақ аэроцияға арналған);

4) Қадам санына байланысты – бір - екі және көп қадамды;

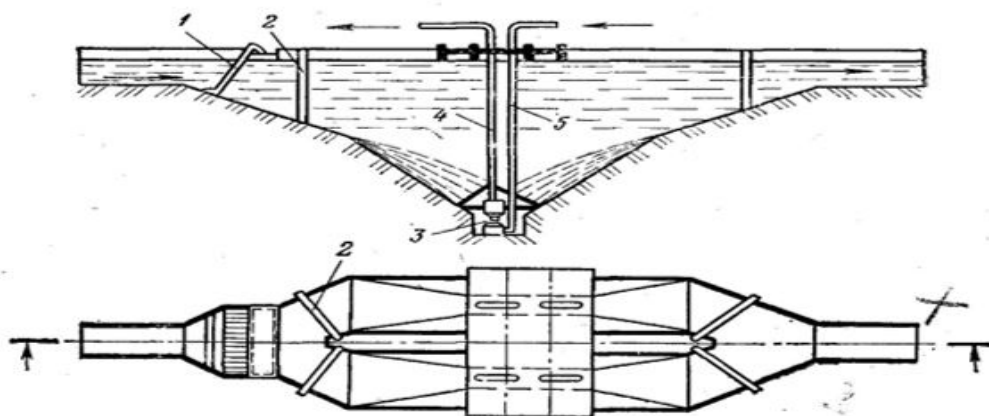
5) Сарқынды суды енгізу режиміне байланысты ағынды, жұмыс деңгейі ауыспалы, жартылай ағынды және контактті (байланысты);

6) Конструкциялы ерекшеліктері бойынша. Ең кең тараған лақтырғыш, араластырғыш және аралас режимде жұмыс жасайтын дәлізді аэротенктер. Аэротенктерде тіке және көлденең айналу осы болуы мүмкінге айналу осы бар аэротенктер сұйықтықта жоғарғы және төменгі болып бөлінеді; аэрация механизмінің түріне қарай олар турбиналық, импеллерлі және сиялы болып бөлінеді.



2 Сурет - Механикалық аэротенктердің жіктелуі

Механикалық әдістер - ерімеген қалдықтары бар суларды әртүрлі торлардан, сүзгілерден, электрден өткізіп, бір жерге жинап, тұндыру арқылы тазалайды. Бұл әдіс суды ірі дисперсті заттардан тазартудың оңай жолы және тазарту үлгісінің 1-ші сатысы болып табылады. Механикалық әдіс, лас судың құрамындағы күрделі минералды заттарды, ерітілмейтін қоспаларды ұстау үшін қолданылады. Жалпы механикалық әдіс сирек қолданылады. Өндірістік лас суды тазартуда жеке қолданылуы мүмкін, ал көбінесе басқа әдістердің алдында қолданылады. Механикалық әдістерге төмендегідей қондырғылар мен ғимараттар жатады: қабылдау камерасы, кереге, құмұстағыштар, тұндырғыштар.



3 Сурет – Механикалық әдіс кезінде қолданылатын аспаптар

Сарқынды суды механикалық тазалау

Бұл әдісте сарқынды судағы ірі және ұсақ түйірлі тез тұнатын бөлшектерді өздігінен тұндырып немесе оларды және қалқып шығатын заттектерді тұндырғыш, сүзгіш, құмұстағыш арқылы өткізіп, немесе әр түрлі конструкциялық техника құралдарын (торларды, електерді, гидроциклон - дарды, т.б.) қолданып, ал беттік ластағыштарды мұнайұстағыш, май мен шайыраулағыш жабдықтар мен материалдарды пайдалану арқылы жояды. Соңғы кезде ақаба суды май тәрізді заттардан тазалауға жиі пайдаланылып жүрген материалға май сіңіргіштік қабілеті жоғары пенополиуретан жатады. Сарқынды судың улылығын азайтуға тұндырғыштар немесе тұндырғыш шұңқырлар (алап немесе күйғын) пайдаланылады. Тұндырғыш ғимараттарында ақаба сулардан түпке тұнатын не қалқыма салынды және майлы заттектер гравитациялық жіктеу негізінде бөлінеді.

1.4 Тазалау ғимараттарының үлгісін таңдау

Сарқынды суды тазартуға төмендегідей әдістер қолданылады: механикалық, химиялық, физикалық-химиялық және биологиялық әдістер.

Механикалық әдіс – сарқынды судың құрамындағы күрделі минералды

заттар, ерітілмейтін қоспаларды ұстау үшін қолданылады. Жалпы механикалық әдіс сирек қолданылады. Өндірістік сарқынды суды тазартуда жеке қолданылуы мүмкін, ал көбінесе басқа әдістердән алдында қолданылады. Механикалық әдістерге төмендегідей қондырғылар мен ғимараттар жатады: қабылдау камерасы, кереге, құм ұстағышта, тұндырғыштар, мәзірлеткіш. Су тұндырудың жұмыс істеу қабілетін көтеру үшін төмендегідей әдістер және қондырғылар қолданады. Олар сарқынды суды жай аэрациялау, биокоагуляторлар, табиғи аэрациялау бар мөлдіреткіштер, мөлдіреткіш-шіріткіштер, екі қабатты тұндырғыштар, флотаторлар, мұнай ұстағыштар, май ұстағыштар. Тұндырғыштардың тұндыру эффектісі 60 пайыз, органикалық заттарды ұстау эффектісі 10-15 пайыздан аспайды.

Биологиялық әдіс – сарқынды судың құрамындағы органикалық және коллоидты қоспаларды тазарту үшін қолданылады. Сарқынды суды биологиялық тазалау әдісінің екі түрі бар: табиғи және жасанды. Табиғи биологиялық әдістің құрамында қолданылатын ғимараттар: сүзу алаңдары, суландыру алаңдары, биологиялық тоғандар, циркуляциясы бар тотықтырғыш каналдар. Жасанды биологиялық әдістердің құрамында қолданылатын ғимараттар: аэротенктер және биофилтрлер, олардың әртүрлі моделдері. Биологиялық әдіспен тазартқан сарқынды судың ОБҚ көрсеткіші 15-20 мг/л болуы тиіс, мұны толық тазарту әдісі дейді, ал егерде ОБҚ көрсеткіші 20-25 мг/л болса, онда толық емес тазарту деп аталады. Негізінде биологиялық әдіспен тазартқанда тазарту дәрежесі 90-95 пайызға жетуі мүмкін.

Химиялық әдіс – негізінде өндірістің суын тазарту үшін қолданылады. Химиялық әдістің құрамына тотықтыру үшін, нейтрализациялау үшін және реагенттер қолданылатын процестер мен ғимараттар жатады.

Физика-химиялық әдісте өндірістің суын тазарту үшін қолданылады. Бұған мына процестер жатады: флотация, ион алмасу, буландыру, тоңазыту, электро-химиялық, адсорбция және т.б. Ластанған суды жоғарыда келтірілген әдістермен тазартқаннан кейін тоғандарға немесе суаттарға тастардың алдында зарасыздандыру қажет. Сарқынды суды тазалағаннан кейін де сарқынды судың құрамына 1-2 пайызға дейін патогенді бактериялар болуы мүмкін.

Зарасыздандыруға қолданылатын негізгі процестер: хлорлау, озондау, ультрадыбыс пайдалану және күмісті пайдалану. Зарасыздандыру процестері өтетін ғимараттар: хлорлау қондырғылары, араластырғыштар, түйістіруші бассейндер және түйістіруші резервуарлар. Сарқынды судың құрамында 1-10 пайызға дейін тұнба түсуі мүмкін. Тұнбаның құрамында әртүрлі микроорганизмдер және газдар болады. Түскен тұнбаны шикі түрінде еш жерде пайдалануға болмайды, сондықтан оларды қолдану алдында ашытып-шіріту керек. Тұнбаны өңдеу үшін келесі ғимараттар қолданылады: мөлдіреткіш-шіріткіштер, екі-қабатты тұндырғыштар, септиктер, метантенктер, механикалық қондырғылар (вакуум-сүзгілер, пресс-сүзгілер, центрифугалар), тұнба алаңдары және тұнбаны жағатын қондырғылар.

1.5 Көлденең құмұстағыштарды қайта құру

Көлденең тұндырғыштарды зерттеу келесі технологиялық өлшемдерді орнатуға мүмкіндік берді.

- 1 Жұмысшы саны -2; қосымша -1; әр дайын жұмыста болатыны -4дана;
- 2 Құмұстағыш ені -6м;
- 3 Ұзындығы -20м;
- 4 Ондағы өсу тереңдігі м; максималды: $H_T=1.4$ (теориялық), $H_H=0.8$ (нақты); минималды: $H_T=1.4$, $H_H=0.6$;
- 5 Құм каналдарының саны: 2 каналдыда -2дана; 4 каналдыда -3дана;
- 6 Құм каналдарының өлшемдері 2 каналды: ені -0.6м, тереңдігі -0.3м; 4 каналды: ені -1.0м, тереңдігі -0.3м;
- 7 Барлық құмұстағыштардағы ұсталатын құм көлемі - $1.0\text{м}^3/\text{тәул}$;
- 8 Құмның ылғалдылығы - 99.4-99.9 пайыз.

Құмұстағыштарды технологиялық зерттеулер көрсеткендей олардың арасындағы сарқынды судың біркелкі таралуы мен тұну аймағындағы деңгейі бірдей.

Құмұстағыштардағы сарқынды судың қозғалыс жылдамдығын ГР-42 гидрометриялық айналмалысыә гидравликалық зерттегенде келесі көрсеткіштер пайда болды:

а) 1 құмұстағыштағы ауданның көлденең қимасымен сарқынды судың қозғалыс жылдамдығы: $V_{\min} = 0.21$ м/с – құмұстағыш қабырғасында; $V_{\max} = 0.21$ м/с –кіретін терезеге қарама-қарсы; $V_{\text{op}} = 0.245$ м/с.

б) 2 құмұстағышта: $V_{\min} = 0.305$ м/с; $V_{\max} = 0.36$ м/с; $V_{\text{op}} = 0.335$ м/с.

Жұмысқа 2 каналды 2 құмұстағыш қатысты. Құмұстағыштағы су қозғалысының жылдамдығын өлшеу көрсеткендей, арасындағы бөлетін шығын біркелкі емес. Біраз сарқынды судың шығыны шеткі құмұстағышқа шығып, біразы ортаңғыға барды. Бұл сарқынды суды канал бойынша құмұстағышқа әкелетін таратушы камераның жетілдірілмегенінен болып отыр. Құмұстағыш көлеміндегі жылдамдық алаңын өлшеу уақытын да тұрып қалу аймағының су қозғалысының жылдамдығы 0.1-0.5м/с, ал орташа жылдамдығының қима бойынша қозғалысы 0.4л/с асқан жоқ. Құмұстағыштар құм ұстау тиімділігінің төмен жетілдірілмегенінен жұмыстың гидравликалық шарты дұрыс болмайды [10]. Торлардан шыққан сарқынды суды таратушы құрылғы сұйықтықтың құмұстағыш ауданының көлденең қимасымен біркелкі таралуын қамтамасыз етеді. Құмұстағыш соңында кең табанды суағар жоқ. Құмұстағыштың геометриялық өлшемдері мен режим жұмысының су қозғалысын жылдамдығы: $V_{\max} = 0.354$ м/с; $V_{\text{op}} = 0.317$ м/с; $V_{\min} = 0.283$ м/с.

Жоғарыда көрсетілген берілгендерге сүйенсек, сарқынды судың жұмысшы құмұстағыштың ағын резервуарымен өтетін орташа жылдамдығы біршама жоғарыланған. Бұл құмұстағышта ірілігі 0.2мм үлкен құмдардың ұсталуына әкеледі. Құмұстағыштың геометриялық өлшемдерін 1 кесте берілгендері мен (11) формуланы пайдаланып сарқынды су қозғалыс жылдамдығының ұсталынған құм бөлшектірінің ірілігіне есептеу жүргізіледі.

Есептің нәтижесі 2 кестеде берілген.

2 Кесте - Құмұстағыштың геометриялық өлшемдері

| Сарқынды су температурасы, °С | Құм бөлшектерінің диаметрі, мм | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.5 |
| 15 | 13.25 | 18.8 | 24.2 | 30.0 | 35.5 | 41.2 | 52.4 |
| 10 | 11.5 | 17.1 | 22.5 | 28.3 | 34.3 | 39.5 | 50.7 |

3 Кесте - Сарқынды су қозғалыс жылдамдығының ұсталынған құм бөлшектерінің ірілігін есептеу

| Су қозғалысының жылдамдығы, м/с | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Жазда | 0.2 | 0.23 | 0.26 | 0.29 | 0.32 | 0.35 | 0.38 |
| Қыста | 0.22 | 0.25 | 0.28 | 0.32 | 0.34 | 0.37 | 0.4 |

1.6 Механикалық тазарту ғимараттарын сенімділігін арттыру

Преаэрация мен биосорбция сарқынды суды механикалық тазарту ғимараттарының жұмысын қарқындытуға көмектеседі. Преаэрация 20-30 мин аралығында аэротенк сияқты арнайы ғимараттар жүргізіледі. Биокоагуляторлар аэрацияланатын сарқынды сұйықтыққа артық белсенді тұнба немесе биоүлпек қосылады.

Биокоагуляторлар конструктивті бірінші сатылы тұндығыштармен бірге болуы мүмкін. Нәтижесінде белсенді тұнба немесе биоүлпекпен сорбцияланған ластардың қалқыма бөлшекке өту процесі жүріп, биологиялық тазартуға зияны тиетін қоспалар немесе зиянды заттар ұсталады, мысалы, металдардың ауыр иондары, ББЗ. Преаэраторларды пайдалану тазарту ғимаратарында жабдықталған аэротенктерде, ал биокоагуляторларды аэротенк немесе биосүзгілерде қолданады. Биокоагуляторларды пайдалану кезінде сарқынды судың тұну тиімділігі 70 пайыз өсіп, ал бірінші сатылы тік тұндырғыштардан өту қабілеттілігі 1.5 есеге артады. Сол уақытта сарқынды сұйықтығының мөлдірлену тиімділігі 95-99 пайыз құрып, сүзу жылдамдығы 5.5-6 м/сағ болады. Қалқыма тұбасы бар мөлдірлеткіштерді пайдалану, механикалық тазарту ғимараттардың құрылысын 2-4 есеге азайтады. Мөлдірлеткіштерді 5000 м³/тәул жоғары сарқынды су шығындарына пайдаланған дұрыс. Реагенттер өңдеу қалалық және өндірістік сарқынды суларды гравитациялық және флотациялық мөлдіреткенде пайдаланады. Коагулянттар ретінде алюминий тұздарын (алюминий сульфаты, натрий алюминаты, алюминий оксихлориті) немесе темір тұздарын (темір хлориді,

темір купорасы, темір сульфаты) пайдалануға болады. Коагулянт мөлшері сарқынды сұйықтықтың құрамындағы қатты қоспаларға байланысты. Сусыз коагулянт концентрациясының мөлшері 100 мг/л дейін 25-30 мг/л болады, олардың концентрациясы 2200-2500 мг/л, ұлғаюына байланысты коагулянт 90-130 мг/л дейін өседі.

Бірінші сатылы тұндырғыштың жұмысын қайта құру мен қарқындатуда бірнеше әдістермен жүргіземіз

1 Жұмысшы тұндырғышты конструкциясын жетілдіру нәтижесінде су таратушы және жинаушы құрылғылары жаңаланып, тұндырғыштардың гидродинамикалық режимі жақсарды. Ағынның ағысы төмендеу арқасында жұмысшы аймақтағы бірінші сатылы тұндырғыштың өнімділігі 1,5 есеге артты;

2 Жұмысшы тұндырғышты қатарлы немесе құбыршалы кірістірмелермен жабдықтап жұқа қабатты тұну режимі құрылды. Мұндай кіріспелер қондырғының өткізу қабілеттілігін 5-6 есеге арттырды;

3 Сарқынды суды алдын-ала биокоагуляциямен аэрациялау;

4 Өртүрлі реагенттерді пайдалану арқылы тұну процесін қарқындату.

$$N_{\text{кел}} = \frac{Q_{\text{ор.тәу}}}{n} = 23361 \text{ адам.} \quad (1)$$

1.7 Су тазалау ғимараттары

Су тазарту ғимараттар құрамын табиғи судың сапасына және тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талабына байланысты белгілейді. Шаруашылық ауыз су жүйелерінде суды тазалауға арналған ғимараттар ҚР СанНже 3.01.067-97-ге сәйкес сәйкес судың сапасын қамтамасыз етуі керек.

Судың қоспаларын коагуляциялау және реагенттік шаруашылық. Табиғи сулардағы қалқыма мен каллоидты қоспаларды төмендету жолдарының ең көп тараған тәсілі ауырлық күш әсерімен төменге тұндыру. Судың қоспаларын коагуляциялау дегеніміз – ұсақ қалқыма каллоидты заттарды молекулалық тартылыс күштерінің әсерімен бір-біріне жабысу арқылы өтетін ірілену процесі. Тұну сүзу процестерін тездету және олардың нәтижесін жоғарылату үшін судың қоспаларын коагулянтпен баптайды. Коагулянт ретінде алюминий қоспасын, темір сульфаты және дехлорлы темірді қолданады. Реагенттік шаруашылық ішінде реагент қоймасы ерітінді сыйымдылықтар, дозаторлар (өлшегіштер) сорғылар және ауа сорғылары орналасады. Тік араластырғыштар, бір араластырғышқа 1200-1500 м³/сағ су шығыны келетін шартта, кез келген өнімділікті станцияда қолданылады. Бастапқы су төменгі бөлігіне беріледі. Жеткізуші құбырдағы судың жылдамдығы 1.2-1.5 м/с деп қабылданады.

2 Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдас- тыру

2.1 Механикалық тазалаудың үймереттері

Су шаруашылық жағдайының сипаттамасы. Кәсіпорынды сумен қамтамасыз ету үшін Каспий теңізінің тазаланған суы алынады және одан шыққан сарқын суларды ашық су қоймаларға тасталмайды. Су тазалау ғимаратының айналасында темірбетон тақталарынан жасалған санитарлы күзет аймағы жасалған. Ғимаратты хлорлау құрылымы құрастырылған, хлор ерітіндісін беру сорғышымен арын құбырына ағызылады. Скважина тереңдігі 150 м. Скважина ішіндегі жылдамдық 4,2 л/сек; рұқсат етілген көлем табысы 13000 м³/жыл. ЭЦВ 6-60-45 сорғышымен скважинадағы су сиймдылығы 25 м және 12 м биіктігі бар арынды су мұнарасына беріледі, санитарлы құралдарынан өтіп, өндіріс және жұмысшылардың су шаруашылық қажеттіліктеріне бөлінеді.

Жер асты горизонт суы тұщы, минералдау 0,1-0,3 мг/дм³.

Скважинадан келетін судың химиялық талдауы: рН - 7.5; қалдық хлор (еркін) - 0,2; хлоридтер - 90 мг-экв/л; сульфаттар - 260 мг-экв/л; фтор - 1,0 мг/л; жалпы кермектілік - 6,5 мг-экв/л; нитриттар - 0,03 мг/л; нитраттар - 0,1 мг/л; қалдық алюминий - тұң; темір - 0,05 мг/л; скважина тереңдігі - 150 м.

Сарқын суларды тазалаудың негізгі процестері, канализация сорғыш бекетінің қабылдау камерасынан басталады. Қабылдау камерасынан ласты сору арқылы сорғыштың жұмыс доңғалағының күрекшелері арқылы, судың реагенттермен толық араласуын қамтамасыз етеді. Қабылдау камерасында заттың теріс зарядталған бөлшегінің алюминидің оң зарядталған иондар арасында әрекеттесу реакциясы өтеді. Реагент шаруашылығы коагулянтты дымқыл түрде сақтау үшін қолданады. Тұндырғышта жапалақ пайда болу және коагулянған қоспаның тұну процестері өтіп жатады.

Минералды қоспалардың бөлінуі судың көлденең бағытымен құм ұстағыштан өтеді, келесі есеп параметрлері бойынша: су ағынының жылдамдығы 0,1-0,3 м/сек, ағын ұзақтығы 30 сек, механикалық қоспалардан ұсталатын тұнбаның саны 30-40%. ШУ-3 машинесін талшықты бөліп шығару үшін қолданады. Электрофлотация әдісі бойынша май ұсталады.

Торлар. Өнеркәсіпорынның сарқынды судан талшықтың бөліну арақашықтығы $b=6$ мм торлар арқылы, кәсіпорын ғимаратынан өндірістің шығысында орналастырылады.

Тор камерасында су тереңдігін $h_1=0,5$ м, тор арасындағы орташа су жылдамдығы $v_p=1$ м/с.

$Q_{\text{тәу}}=200\text{м}^3/\text{тәул}$, сонда

$$q_{\text{орт}}=Q_{\text{тәу}} \cdot 24 \cdot 3600 = \frac{200}{86400} = 0.0023 \text{ м}^3/\text{с}, \quad (2)$$

$$q_{\max}=q_{\text{орт}} \cdot K=0.0023 \cdot 2.2=0.005 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (3)$$

Торлар арақашықтықтар саны n формуласы бойынша

$$n=\frac{q_{\max} \cdot k_3}{(b \cdot h_1 \cdot v_p)} = \frac{0.005 \cdot 1.05}{(0.006 \cdot 0.5 \cdot 1)}=1. \quad (4)$$

Тор оқтамасының қалыңдығын $S=0,006 \text{ м}$, тор ені

$$B=S \cdot (n-1)+b \cdot n=0.006 \cdot (39-1)+0.006 \cdot 39=0.46\text{м}. \quad (5)$$

Алынған берілгені бойынша РМУ-2(9) камерасы бар тік торды қабылдаймыз, оның өлшемдері $B \cdot H=1000 \cdot 1000 \text{ мм}$, арақашықтықтар саны $n=39$.

$$L=\frac{k \cdot 1000 \cdot h_p \cdot v}{u_0}=1.7 \cdot 1000 \cdot 0.3 \cdot \frac{0.3}{18.7}=8.18\text{м}, \quad (6)$$

мұндағы k – 1.7 –ге тең коэффициент, гидравликалық ірілігі $u_0=18,7 \text{ мм/с}$;

H_p – құм ұстағыштың есептік тереңдігі, $H=0,25\text{-}1\text{м}$;

V – сарқынды су ағынының жылдамдығы, $v=0.3 \text{ м/с}$.

Сарқынды судың ағу жылдамдығы максималды ағысы кезінде 30 секундтан аспауы тиіс.

Құм ұстағыш үстінің қажетті ауданы

$$F=\frac{q_{\max}}{u_0}=0.005 \cdot \frac{1000}{18.7}=0.27 \text{ м}^2. \quad (7)$$

Құм ұстағыштың жалпы ені

$$B=\frac{F}{L}=\frac{0.27}{8.18}=0.03 \text{ м}. \quad (8)$$

Құм ұстағыштың типтік өлшемдері бойынша бөлімшелерінің ені $B=0.25 \text{ м}$, ал жалпы ұзындығын $L=10.5 \text{ м}$.

Электрод пластиналарының қажетті ауданы:

$$f_3 = \frac{f_{6.3}}{(n_3-1)} = \frac{39.2}{(65-1)}=0.65\text{м}^2, \quad (9)$$

мұндағы $f_{6.3}$ – электрод белсенділігінің үсті.

$$f_{6.3}=\frac{E \cdot Q}{i}=\frac{150 \cdot 18.3}{70}=39.2 \text{ м}^2, \quad (10)$$

мұндағы E – электр тоғының салыстырмалы саны, өнеркәсіпорны үшін.

$$E=100-200 \text{ А} \cdot \text{сағ} / \text{м}^3, \quad (11)$$

мұндағы Q' – есепті шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$.

$$Q'=Q \cdot \frac{K}{24}=200 \cdot 2.2/24=18.3 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (12)$$

мұндағы i – электродтағы тоқтың тығыздығы, $i=50-100 \text{ А}/\text{м}^2$. Пластина биіктігін қабылдап;

$h_3=1 \text{ м}$, ұзындығын анықтаймыз.

$$l_3 = \frac{f_3}{h_3} = \frac{0.62}{1} = 0.62 \text{ м}. \quad (13)$$

Электрод камерасының ұзындығы:

$$l_{\text{э.к.}}=l_3+2 \cdot a=0.62+2 \cdot 0.1=0.82. \quad (14)$$

Электрод камерасының көлемі:

$$V_3=A \cdot H_{\text{э.к.}} \cdot l_{\text{э.к.}}=2 \cdot 1.85 \cdot 0.82=3.03 \text{ м}^3, \quad (15)$$

мұндағы $H_{\text{э.к.}}$ – электрод камерасының жұмыс биіктігі;

$$H_{\text{э.к.}}=h_1+h_2+h_3=1+0.4+0.45=1.85 \text{ м};$$

$$h_1 \text{ – мөлдіретілген қабаттың биіктігі, } h_1=1 \div 1.5 \text{ м};$$

$$h_2 \text{ – қорғану қабатының биіктігі, } h_2=0.3 \div 0.5 \text{ м};$$

$$h_3 \text{ – шлам қабаты, } h_3=0.40.5 \text{ м}.$$

Флотация камерасының көлемі

$$V_{\text{ф}}=Q' \cdot t_{\text{ф}}=18.3 \cdot 0.5=9.15 \text{ м}^3, \quad (16)$$

мұндағы $t_{\text{ф}}$ – флотация ұзақтығы,

$$t_{\text{ф}}=0.3 \div 0.75 \text{ сағ}.$$

Флотация камерасының ұзындығы:

$$l_{\text{ф}}=V_{\text{ф}}/(A \cdot H_{\text{э.к.}})=\frac{9.15}{(2 \cdot 1.85)}=2.48 \text{ м}. \quad (17)$$

Электрофлотация құрылымының жалпы көлемі:

$$V_y=(V_{\text{э.к.}}+V_{\text{ф}})=3.03+9.15=12.3 \text{ м}^3. \quad (18)$$

Электрод материал санының 1 м^3 ерітіндісіне өтуі

$$m=k_1 \Delta E=0.6 \cdot 0.336 \cdot 150=30.24 \text{ г}/\text{м}^3. \quad (19)$$

Элетрод жүйесінің мезгіл қызметі

$$T = M \cdot \frac{1000}{m \cdot Q} = \frac{739 \cdot 100}{30.24 \cdot 200} = 122.2 \text{ тәул} \approx 4 \text{ ай},$$

$$M = \rho \cdot k_2 \cdot f_3 \cdot \delta \cdot n_3 = 2700 \cdot 0.85 \cdot 0.65 \cdot 0.008 \cdot 65 = 739 \text{ кг.}$$

2.2 Көлденең тұндырғыштың есебі

Көлденең тұндырғыш тік бұрыштағы резервуарды ұсынады, бірнеше параллельді жұмыс бөлімдеріне бөлінген тұндырғыштар, тазалау немесе жөндеу жұмыстары кезінде бар ғимараттарды өшірмеу үшін қолданылады. Қатты дисперсті заттарды сарқынды сулардан бөлінуді, тұндыру әдісін ең оңай және көп қолданатын тәсілдердің бірі болады, гравитация күшінің әсерінен тұндырғыштың түбіне немесе бетіне қалқып шығады. Технологиялық жүйесі бойынша тұндырғыштың тағайындалуына байланысты бірінші және екінші тұндырғыштарға бөлінеді. Бірінші тұндырғыштар биологиялық тазалаудың алдында қолданады.

Есепті шығын үшін есепті қолданады:

$$q_{\max} = \frac{Q \cdot K}{(24 \cdot 3600)} = \frac{200 \cdot 2.2}{86400} = 0.005 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (20)$$

Қажетті мөлдірету эффектісі:

$$\xi = (C_1 - C_2) \cdot \frac{100}{C_1} = (15000 - 5000) \cdot \frac{100}{15000} = 67\%, \quad (21)$$

Ағыс бөлімінің тереңдігі $H_1 = 1.5$ м, су ағысының орташа жылдамдығы $v = 5$ мм/с, ғимараттың басында суды бөледі және ғимараттың аяғында суды ағыс бойынша жинайды $h_0 = 0.25$ м, $\alpha = 30^\circ$.

Учаскенің ұзындығы l_1 , белсенді қабаттың биіктігі тұндырғышта $H_1 = 1.5$ м:

$$h_{\text{cp}} = \frac{H_1 + h_0}{2.15} = \frac{(1.5 + 0.25)}{2.15} = 0.8 \text{ м}. \quad (22)$$

Ағыстың учаскедегі орташа жылдамдығы:

$$v_1 = v_{\text{cp}} \cdot \frac{H_1}{h_{\text{cp}}} = 5 \cdot \frac{1.5}{0.8} = 9.3 \text{ мм/с}. \quad (23)$$

Тұндырғышты қолдану коэффициенті $k = 0.16$ көлденең турбулентті құрастырушы $\omega = 0.04$, онда

$$l_1 = 1.15 \sqrt{(H_1 - h_0) \cdot k}. \quad (24)$$

Су ағысының учаскеде ұзақтығы

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1} = \frac{7.8}{9.3} = 838.7 \text{с} = 0.23 \text{сағ.} \quad (25)$$

Осы уақытта кішкентай тұну бөлшегі

$$h_1 = t_1 \cdot (u_o - \omega) = 838.7 \cdot (0.65 - 0.04) = 511.6 \text{мм} = 0.511 \text{м}, \quad (26)$$

мұндағы $v_{cp} = 5 \text{мм/с}$ и $\omega = 0.01$.

Қалған уақытта тұндырғыштың қалған тереңдігінде бөлшек

$$t_2 = \frac{(H_1 - h_o)}{(u_o - \omega)} = \frac{1500 - 511.6}{(0.65 - 0.01)} = 1544.37 \text{с} = 0.42 \text{сағ.} \quad (27)$$

Осы уақытта бөлшек басқа жерге орналасады:

$$l_2 = t_2 \cdot v_{cp} = 1544.37 \cdot 0.005 = 7.72 \text{м}^2. \quad (28)$$

2.3 Метантенк есебі

Цилиндрлі темір бетон резервуар түбі конусты және герметикалық жабылған, төбесінде газ жинағыш қалпақ бар, одан кейін келесі қолдануға жіберіледі. Метантенктегі тұнба араласып, арнайы құралдар арқылы жылытылады. Метантенктің жұмыс істеу әсерлігі, күлсіз заттың ыдырауының үлкендігіне байланысты. Екі сатылы ашу қалдық тұнбаның көмегімен тұну көлемін екі есе қысқартады. Екі сатылы ашу бекетке сарқынды судың бір қалыпсыз келу шартын тұрақтандырады. Метантенктің бірінші сатылы екі сатылы жүйесі кезінде мезофильді ашу тәртібі қолданады ($30-35^\circ\text{C}$). Жылынбайтын резервуар ретінде екінші сатысы жобаланады, сондықтан екі сатылы жүйенің қолдануын, жылдың орташа ауа температурасы 6°C -тан аспайтын аудандарда пайдаланады.

Берілген жүйеде екі сатылы метантенктердегі тазалау қарастырылады. 1-ші сатылы метантенктер:

Судағы құрғақ қалдық концентрациясы, бірінші сатылы тұндырғышқа келіп түсетін $C = 1500 \text{ мг/л}$; Сарқынды судың концентрациясы $\text{ОБК}_{\text{тол}} = 6000 \text{ мг/л}$; құрғақ қалдық ірі фракцияларының есебінде көлем көбеюін еске алады, таңдау кезіндегі ұсталатын сынақталатын $k = 1.1-1.2$ талдауы үшін; бірінші тұндырғыштарда құрғақ қалдықтардың ұсталу коэффициенті $\text{Э} = 67\%$.

Тұнба шығынының құрғақ заты бойынша:

$$O_{\text{күр}} = (C \cdot \text{Э} \cdot k) \cdot \frac{Q}{1000} \cdot 1000 = (15000 \cdot 0.67 \cdot 1.2) \cdot \frac{200}{1000000} = 2.4 \text{т/тәул.} \quad (29)$$

ОБҚ-сын 25% -ға түсіреміз

$$L_a = 6000 \cdot (1 - 0.25) = 4500 \text{ мг/л.} \quad (30)$$

Белсенді тұнбаның тұндырғыштардан алуын $b = 15$ мг/л деп, белсенді тұнбаның өсуін $a = 0.3 - 0.5$ аламыз, сонда белсенді тұнбаның саны:

$$I_{\text{күр}} = [0.8 \cdot C \cdot (1 - \varepsilon) + a \cdot L_a - b] \cdot \frac{Q}{1000} \cdot 1000, \quad (31)$$

$$I_{\text{күр}} = [0.6 \cdot 15000 \cdot (1 - 0.67) + 0.3 \cdot 4500 - 15] \cdot \frac{200}{1000000} = 1.06 \text{ т/тәул.}$$

Тұнба және лайдың күлсіз заты бойынша шығыны:

$$O_{\text{күлс}} = \frac{[O_{\text{күр}} \cdot (100 - B_r) \cdot (100 - 3_{\text{түн}})]}{100 \cdot 100}, \quad (32)$$

$$O_{\text{күлс}} = \frac{[2.4 \cdot (100 - 5) \cdot (100 - 30)]}{10000} = 1.5 \text{ т/тәул,}$$

$$I_{\text{күлс}} = \frac{[I_{\text{күр}} \cdot (100 - B_r) \cdot (100 - 3_{\text{лай}})]}{100 \cdot 100}, \quad (33)$$

$$I_{\text{күлс}} = \frac{[1.06 \cdot (100 - 5) \cdot (100 - 25)]}{10000} = 0.75 \text{ т/тәул,}$$

мұндағы B_r и B'_r – Шикі тұнбаның гидроскопиялық ылғалдылығын және белсенді тұнбаны 5%-ке теңестіреміз;

$3_{\text{ос}}$ и $3_{\text{ил}}$ – Құрғақ заттың және лайдың күлділігі, $3_{\text{түн}} = 30$ пайыз және $3_{\text{лай}} = 25$ пайыз.

Қам тұнбаның және артық белсенді тұнбаның шығыны:

$$V_{\text{түн}} = \frac{100 \cdot O_{\text{күр}}}{100 - W_{\text{түн}}} \cdot \rho_{\text{түн}} = \frac{100 \cdot 2.4}{100 - 93} \cdot 1 = 34.29 \text{ м}^3/\text{тәул.} \quad (34)$$

$$V_{\text{лай}} = \frac{100 \cdot I_{\text{күр}}}{100 - W_{\text{лай}}} \cdot \rho_{\text{лай}} = \frac{100 \cdot 1.06}{100 - 97} \cdot 1 = 35.3 \text{ м}^3/\text{тәул.} \quad (35)$$

мұндағы $W_{\text{түн}}$ – қам тұнбаның ылғалдылығы, %;

$W_{\text{лай}}$ – нығыздалған белсенді тұнбаның ылғалдылығы, %;

$\rho_{\text{түн}}$, $\rho_{\text{лай}}$ – тұнбаның және белсенді тұнбаның тығыздығы.

Тұнбаның жалпы шығыны

Құрғақ зат бойынша $M_{\text{күр}} = O_{\text{күр}} + I_{\text{күр}} = 2.4 + 1.06 = 3.46 \text{ т/тәул};$

Күлсіз заты бойынша $M_{\text{күлс}} = O_{\text{күлс}} + I_{\text{күлс}} = 1.5 + 0.75 = 2.25 \text{ м}^3/\text{тәул.}$

Көлем қоспасының нақты ылғалдылығы бойынша

$$M_{\text{жал}} = V_{\text{түн}} + V_{\text{лай}} = 34.29 + 35.3 = 69.59 \text{ м}^3/\text{тәул.} \quad (36)$$

Ылғалдылықтың орташа мәні

$$B_{\text{см}} = 100 \cdot \left(\frac{1 - M_{\text{сух}}}{M_{\text{общ}}} \right). \quad (37)$$

Мезофильді тәртіп қабылдаймыз. Соңғы қоспаның 95 пайыз ылғалдылығы -мен мезофилді тәртіп үшін енгізу 8 пайыз, метантенктердің қажетті көлемі

$$V = M_{\text{жал}} \cdot \frac{00}{D} = 69.59 \cdot \frac{00}{8} = 869.8 \text{ м}^3, \quad (38)$$

мұндағы D – метантенктегі тәуліктік енгізу мөлшері;

$d = 12.5$ м деп типті метантенк қабылдаймыз, 1000 м^3 .

Қоспа ыдырауының шегі:

$$a_{\text{см}} = (a_o \cdot O_{\text{күлс}} + a_{\text{и}} \cdot \frac{И_{\text{күлс}}}{M_{\text{күлс}}}), \quad (39)$$

мұндағы a_o , $a_{\text{и}}$ – лай және түнба ыдырауының шегі.

Газдың суммалық шығыны

$$\Gamma = y' \cdot M_{\text{күлс}} \cdot 1000 = 0.48 \cdot 2.25 \cdot 1000 = 1080 \text{ м}^3/\text{тәул}, \quad (40)$$

$$y' = \frac{(a - n \cdot D)}{100}, \quad (41)$$

мұндағы y' - 1 кг күлсіз затқа газдың шығуы;

n – түнбаның ылғалдылығына және температуралы ашу тәртібіне байланысты $n = 0.56$.

1-ші сатылы метантенктің конструкторлы өлшемі:

диаметрі 12.5 м.

1000 м^3 бір резервуардың пайдалы көлемі .

Биіктігі:

- жоғарғы конусының 1.9 м;

- цилиндрлік бөлім 6.5 м;

- төменгі конус 2.15 м.

Құрылыс көлемі :

- қызмет ету ғимараты 652 м^3 ;

- газ жүйесінің киоскісі 100 м^3 .

2.4 Алынған нұсқау бойынша технологиялық есебі

Сарқынды сулардың шығынын анықтау. Кәсіпорынының суды тазалау процесі кезінде және алдын ала тазалау ғимараттарында ерітінді реагенттерін дайындайды. Сумен жабдықтау жүйесі түзу ағынды.

Өлшеу бірлігіне орташа бір жылдық су шығыны:

техникалық – 48 м³;

өндіріс мақсаттарына – 0;

барлығы 1 т өнімге - 54.5 м³;

Бір жылдың орташа шығарылатын сарқынды судың бірлік өлшеміне саны:

а) Ластан тазалауға жататындар:

- өндіріс сарқынды сулары – 47.7 м³;

- тұрмыстық – 5.9 м³;

б) Арнайы тазалауды қажет етпейтіндер – 0 м³;

в) Қайтарылмай қолдану және су жоғалту – 1 м³;

г) Барлығы 1 т өнімге 53.6 м³.

Өнеркәсіпорынымен бекітілген қағидалары бойынша есепті шығын - дарды, кәсіпоын берілгені бойынша, тәулігіне 3.2 т шығарылымға есептейді, Q=200 м³-ты құрайды. Сағаттық әркеліксіздік коэффициент, мүмкіндік дүркін тастауын есепке ала отырып K=2.2. Сонда

$$Q_{\text{есеп}} = \frac{Q_{\text{тәул}}}{24 \cdot 3600} = \frac{200}{86400} = 0.0023 \text{ л/с}, \quad (42)$$

$$q_{\text{max}} = Q_{\text{тәул}} \cdot \frac{K}{86400} = \frac{200 \cdot 2.2}{86400} = 0.005 \text{ л/с}. \quad (43)$$

Дүркін тастауының шарты бойынша бір жұмыс күнінің сағаттық шығыны

$$Q_{\text{см}} = \left(\frac{Q_{\text{тәул}}}{24} \right) \cdot 8 = \left(\frac{200}{24} \right) \cdot 8 = 66.6 \text{ м}^3/\text{см}, \quad (44)$$

$$q_{\text{см}} = \frac{(Q_{\text{см}} \cdot 1000)}{3600} = \frac{(66.6 \cdot 1000)}{3600} = 18.5 \text{ л/с}. \quad (45)$$

2.5 Қажетті тазалаудың дәрежесін анықтау

Берілген жобада жұмыс істеген сарқынды суының тастау және жер суландыру шарттары қарастырылады. Су қоймаға суды тастау талап комплексімен шектелген.

Қала канализациясына жіберілетін сарқынды судың талаптары:

- 15 мг/л –ден асатын өлшенген және құрғақ заттар болмауы тиіс;

- Құбыр материалына және канализация ғимараттарының элементтеріне қираушы іс көрсетпеу керек;

- Жанатын қоспалар және ерітілген газ тектес заттар құрамау керек;
- Концентрацияларда зиян заттардың, биологиялық процесстерге су қоймаларда кедергі жасайтын заттар құрамауы тиіс;
- температурасы 40°C-тан аспауы, ал 6°C-тан төмен болмау керек;
- рН белсенді реакциясы 6.5-тен төмен және 8.5 – тен жоғары болу керек;
- Ерітілген тұздардың жалпы концентрациясы 10 г/л.

Өнеркәсіпорнында қолданатын судың сапасына қағидалы талаптары суық мөлдіретілген су үшін:

- түстілігі 30 градустан аспауы тиіс;
- мөлдірету әрпі бойынша 25 см-ден төмен емес;
- өлшенген заттар 8мг/л-ден аспауы керек;
- жалпы кермектілік 5 мг-экв/л;
- рН 7-8;
- темір тұзының құрамы 0.1 мг/л.

2.6 Сарқынды суды тазалау ғимараттарының есебі

Ең тиімді және оңай физико-химиялық сарқынды суларын тазалау әдісі. Органикалық заттарды, хлор әгімен, натрий гипохлориді және кальцийдің коагуляциясы мен өңделген лас заттың тұнуы толық минерализациясына дейін белсенді ерітінді ретінде қышқылдандырылады. Тазалау ғимараттарының құрамына реагент шаруашылығы(хлор-сатуратор, ерітінді багі, шығын багі), таратқыш қабылдау камерасы, көлденең тұндырғыш, лай алаңдары, тоған – жинағыш.

Тұнба алаңдарының пайдалы ауданы

$$S = \frac{(V_{oc}365)}{abk} = \frac{(4.4 \square 365)}{2 \square 1 \square 3.5} = 229.4 \text{ м}^2, \quad (46)$$

мұндағы $V_{тұн}$ – шикі тұнбаның көлемі, $\text{м}^3/\text{тәул}$;

a – көлемнің кішіреюі немесе ашу кезіндегі ыдырауы, $a=2$;

$W_{oc}=55\%$ $b=1$, кезінде;

b – нығыздану есебінде 95-90% ылғалдылығында $b=2$;

$W_{oc}=55\%$ $b=1$;

k – м^3 – қа 1 м^2 жылдық жүктемесі бірінші және екінші сатылы тұндырғыштан, тұнба, дренажды алаңдары үшін $k=3.3 \text{ м}^3/\text{м}^2$.

Мұздықтың биіктік қабаты

$$h_{нам} = \frac{(Wtk_2)}{Sk_1} = \frac{(4.4 \square 113 \square 0.75)}{300 \square 0.75} = 1.65 \text{ м}, \quad (47)$$

мұндағы W – тұнбаның тәліктік көлемі, м^3 ;

S – пайдалы алаңдардың тұнба алаңдары, $10 \times 30 \text{ м}^2$;

k_1 – қыстық мұздатқышқа апарылатын, алаң бөлігі, $k_1=0.75$;

k_2 – қыстық сүзгіден және буланудан өткеннен кейін тұнбаның азаюын ескеретін коэффициент, $k_2=0.75$.

Тұнба алаңдарын жобалау сүзгі топырақтарында өткізген жөн. Айналым циклі 5-8 жыл. 70-80 пайыз ылғалдылығы бар тұнба кептіріледі

Гидравликалық есеп

Барлық осы жоғалтуларды келесі түрде топтастыруға болады:

- бөлек ғимараттарды біріктіретін құбыр және науаларда сарқын судың ағысы кезінде қажалудың жоғалтуы;

- Суды ағызып жіберетін жерінен, тесіктердің науаларда кіріс және шығыстарында, конструктивті және бақылау - өлшегіш құрылғы және аспаптарда жоғалту;

- Су деңгейінің құлама жерлерінде, тазалау ғимараттардағы жоғалту.

Тазалау ғимараттарында арынның жалпы жоғалу үлкендігі ғимараттардың орналасу ыңғайлығына байланысты, олардың арақашықтығы және әкелінетін науа ұзындықтарына байланысты.

Үлкен тастау кезіндегі есеп үшін шығынды, біркеліксіздік коэффициентін $K=2.2$:

$$Q_{\text{сағ}} = \frac{200}{24} = 8.3 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (48)$$

$$Q_{\text{см}} = 8.3 \cdot 8 = 66.6 \text{ м}^3/\text{см}, \quad (49)$$

мұндағы $Q_{\text{см}}$ – бір жұмыс күнге су шығыны, $\text{м}^3/\text{см}$.

$$Q_{\text{см}} = 66.6 \cdot \frac{1000}{3600} = 18.5 \text{ л/сек}. \quad (50)$$

Тік бұрышты науаларды қабылдаймыз $b = 250$ мм, $i = 0.003$, $v = 0.4 \div 0.6$ м/сек, толтыру $h/b = 0.5$, онда науа тереңдігі $H = 0.3 + h = 0.3 + 0.125 = 0.42$ см.

2.7 Нұсқауларды техникалық – экономикалық салыстыру

Сарқынды суларды тазалау ғимараттар құрамының үйлесімді нұсқа - уын таңдау үшін бұл жобада технико – экономикалық салыстыру жүргізіледі.

1 нұсқа – аэробты – анаэробты тәсіл бойынша толық екі сатылы тазалау $ОБҚ_{\text{тол}} = 15$ мг/л, СВ – ны суқоймаға тастауға мүмкіндік береді. Ғимараттар құрамы: бірінші көлденең тұндырғыш, екі сатылы метантенктер, екінші тұндырғыштар.

2 нұсқа – физико-химиялық тазалау. Ғимараттар құрамы: көлденең бірінші тұндырғыш, қабылдау камерасы: шығын және ерітінді бактары; тоған – жинағыш. Қала канализациясына тасталады.

Жоба шешімінің салыстыратын нұсқаулар. Канализация жүйелерінің және бірінші ғимараттар бағасы сарқынды суларды тазалау жобаланатын

технологиялық жүйелерінің элементтерімен жасалады.

Ғимараттардың бағасы ұсынылған әр тазалау жүйелері бойынша бекітулі шарттармен канализация ғимараттары құрылады. Барлық берілгендерді 3-қосымшаға келтіреміз.

Күрделі кірістер келесі құрамалардан тұрады:

$$K = TШ + ҚШ + ЖҚ, \quad (51)$$

мұндағы ТШ – тура шығын;

ҚШ – қапталған шығын;

ЖҚ – жоба қарлар;

$ҚШ = K_{тұр} \cdot TШ$;

$K_{тұр}$ – қапталған шығынның тұрақтысы, жапы құрылыс және монтаждар үшін $K_{тұр} = 0,18$ аламыз.

Жоба қорларын мына формула арқылы аламыз

$$ЖҚ = 0,08 \cdot (TШ + K_{тұр}). \quad (52)$$

Сонымен күрделі кірістерді тура шығын арқылы айтамыз:

$$K = TШ + 0,18 \cdot TШ + 0,08 \cdot (TШ + 0,18 \cdot TШ) = 1,1124 \cdot TШ, \quad (53)$$

$$TШ = \frac{K}{1} 1124. \quad (54)$$

Жоғарыдағы формулаларға сәйкес келесідей көрсеткіштерді аламыз оларды 4 кесте түрінде келтіреміз

4 Кесте – Күрделі кірістерге кіретін, экономикалық көрсеткіштер

| Күрделі кірістерге кіретін экономикалық көрсеткіш | 1 нұсқа | 2 нұсқа |
|---|----------|----------|
| Инвестиция ауданы | 27407.56 | 17666.75 |
| Тура шығындар | 24638.22 | 15881.65 |
| Инвестиция ауданы | 4434.87 | 2858.69 |
| Тура шығындар | 2325.84 | 1499.23 |

3 Экономикалық бөлім

3.1 Құрылыстың шығындар сметасы

Тазалау станциясының өнімділігі - қаланың су қолдану шығынына, станцияның өзіне керекті шығынға (сүзгілерді жууға және т.б.) және өртке қарсы шығынға байланысты.

Тазалау станциясының есептік өнімділік шығынын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{есеп} = \alpha Q_{тау} + Q_{өрт}, \quad (55)$$

мұндағы α – өзіне керекті шығынға байланысты алынатын коэффициент;
 $Q_{тау}$ – жергілікті жердің тәуліктік шығыны, $м^3/тау$;
 $Q_{өрт}$ - өртке кететін шығын, $м^3/тау$.

$$Q_{өрт} = \frac{3.6 \cdot 24 \cdot t_o (mq_o + m^1 q^1)}{T_o}, \quad (56)$$

мұндағы t_o - өрт өшірудің ұзындығы;
 m және m^1 – қаладағы және өнеркәсіп орнындағы бір уақыт - тағы өрт саны;
 $q_{өрт}$ және $q_{өрт}^1$ – қалада және өнеркәсіп кәсіпорнының бір өрттіне кеткен су шығыны, $л/с$;
 T_o - қала өндірістік категориясына байланысты өрт өшіруге арналған қорды толтыратын уақыт, $сағ$

$$Q_{өрт} = \frac{3.6 \cdot 24 \cdot 2 \cdot 353}{24} = 756 \text{ м}^3/\text{тау},$$

$$Q_{есеп} = 1,04 \cdot 10276,47 + 756 = 11751,82 \text{ м}^3/\text{тау}.$$

Су тазарту ғимараттар құрамын табиғи судың сапасына және тұтынушылардың тазаланған судың сапасына қойған талабына байланысты белгілейді. Шаруашылық ауыз су жүйелерінде суды тазалауға арналған ғимараттар ҚР СанНже 3.01.067-97-ге сәйкес судың сапасын қамтамасыз ету қажет.

Су тазарту станция бір-бірімен байланысты ғимараттардың жүйесі деп саналады. Су тазарту станциясы тәулік бойынша біркелкі жұмыс істеуіне есепте-леді.

Су тазарту станциясының су тазарту ғимараттары оның өнімділігі мен шығатын судың сапасына байланысты.

Осы ерекшеліктерді ескере отырып, келесі тазарту ғимараттары: арластырғыш, қалқымалы тұнбалы мөлдіреткіш, жедел сүзгі, таза су резервуарлары қабылданған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Су - ең басты тіршілік көзі. Тіршілікті сусыз елестету мүмкін емес. Су көздерін тиімді пайдалану, ластамау, қорғау бұл әрбір азаматтың басты парызының бірі.

Өндіріс орындарында су жұмысшылар мен қызметкерлердің шаруашылық ауызсу қажеттіліктеріне, өндіріс орнының аумағындағы көгалды суландыру үшін және өрт сөндіруге, технологиялық қажеттіліктерге жұмсалады.

Өндіріс орындарында суды әр түрлі салада пайдаланылады:

- Ауыз суға, яғни шаруашылық-ауызсу мақсатында белгіленген, бірақ кейде осы ауызсуға деп дайындалған суды, өндіріске де пайдаланылады

- сумен жабдықтау жүйесін қайтадан толтыру және тұтынушыға арнайы (тазаланған және тазаланбаған) өнеркәсіптік мақсатта беріледі және табиғи көзден алынатын, жаңадан тазаланған техникалық сулар.

- технологиялық, өндіріспен талап етілген шартқа тәуелді (жұмсарту, тұзсыздандыру) т.б. техникалық және ауызсудан дайындалған арнайы технологиялық қабылдауға қолданылады.

- айналмалы (циркуляциялы) техникалық процестерде қолданылады және салқындатудан кейін бастапқы мақсатқа пайдаланылады.

- қайтадан қолдануға қайтатын немесе, бірнеше аралық емес өңдеу процесіне түсетін салқындатқыш суатқа кезекпен түседі.

Сарқынды, қайтадан қолданылған, яғни технологиялық процеске таратылғаннан кейінгі жартылай тазалауға сәйкес, ол не толығымен пайдаланылады, болмаса басқа технологиялық мақсаттарға кетеді, одан қалса, сумен жабдықтау айналмалы жүйесін толықтырады.

Су алу ғимараттарының тұрақтылығы, жұмыс өндірісі, санитарлық қорғау аймағы, тазарту ғимараттары, тұндырғыш құрылымдар, құмұстағыш, май ұстағыш деген секілді қондырғылар түрлері және де еңбек қорғау шаралары қарастырылды. Олардың жұмыс істеу принципімен және сарқынды суды тазарту ғимараттарын жетілдіру туралы мәліметтер қарастырылды. Осы мәліметтерді жинай отырып. Тазарту ғимараттарының ішінде механикалық тор, қарқындатқыш, майұстағыш, тұндырғыш, құмұстағыш деген секілді ғимараттар қарастырылды.

Су шаруашылық жұмыстарын технологиясы және ұйымдастыруды қарастырды. Бірінші кезекте жер жұмыстары жүргізілді және жер қазуға арналған механизмдер таңдалды. Жұмыс орнының ведомысы, еңбек шығыны, машина уақыт және еңбек ақысы калькуляциясы анықталды. Деректер бойынша нысандар құрылысының шарттық бағасының тізімдемесі жасалады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ласков Примеры расчета канализационных сооружений. Ю.М. 1990
- 2 Қ.Т.Оспанов Өндірісті сумен жабдықтау және суын әкету Алматы 2010
- 3 Мырзахметов М, Е.Т Тоғабаев Табиғи суды тазарту технологиясы, - Алматы; ҚазҰТУ, 2010
- 4 Бахтина И.А. Проектирование и расчет очистных сооружений водопровода М; Стройиздат, 1993
- 5 Мырзахметов М, Суды тасмалдау.-Алматы 2014.
- 6 С.К.Хамзин, А.К.Карасаев Технология строительного производства.
- 7 ҚР ҚНж/еЕ 4.01-03-2011. Суды бұру Сыртқы тораптар мен ғимараттар, ҚР Құрылыс және тұрғын үй –коммуналдық шаруашылық істері агенттігі; -Астана, 2012
- 8 Сумен жабдықтау. Жұмағұлов Н.Ж.- Алматы, Білім.1995ж.
- 9 ҚР ҚНж/еЕ 4.01-02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана 2010
- 10 Абдрамов Н.Н Надежность систем водоснабжение,-М.; Стройиздат,1995
- 11 Меренков А.П., Хасилов В.Я. Теория гидравлических цепей.- М.:Наука,1990
- 12 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».2009
- 13 Абдрамов Н.Н. Теория и методика расчета систем подачи водопроводных труб.М:Стройиздат, 1992
- 14 Терминологиялық сөздік. Су шаруашылығы, Ә.Ә.Әбдіраманов және басқалар.-Алматы, «Рауан баспасы, 2000,-304бет.
- 15 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар және желдеткіштер. Оқу құралы – Алматы: ҚазҰТУ, 2011.-294 бет.
- 16 Есполов Т.И, Қыдырбаев А.Қ.Гидравлика атауларының орысша-қазақша сөздігі -Алматы, 1998-.-88 бет.
- 17 Сомов М.А., Водопроводные системы и сооружения. Учебное пособие. М.: Стройиздат, 1982г., 227 с.
- 18 Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. Учебник. М.: Стройиздат, 1995
- 19 Блувштейн М.М., Бабенков Е.Д. Пуск и наладка очистных сооружений водопровода. М.: Стройиздат, 1995