

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атын дағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Алақбаева М.Ғ.

«Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

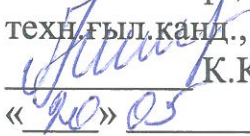
Алматы 2019

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
ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.
 К.К. Алимова
«20» 05 2019ж.

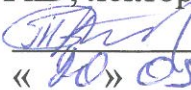
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру»

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған:

 М.Ғ.Алақбаева

Жетекші
PhD, лектор
 Т.Рахимов
«20» 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

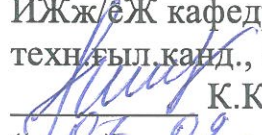
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

ИЖж/ЕЖ кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 К.К. Алимова
«07» 02 2019ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Алақбаева Мадина Ғайсақызы

Тақырыбы: «Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру»

Университет Ректорының 2019 жылғы «01»04. №1912-б бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері

Нысанның орналасқан жері: Алматы облысы, Жаркент қаласының тұрғын
дарының саны, 33000 ад., сарқынды судың сапасы

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Қаланың бас жоспары; 2) Су тазарту ғимараттар ; 3) Кереге;

4) Тұндырғыштар; 5) құмұстағыштар; 6) Құрылыс бас жоспары;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 11 атаудан

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекшімен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-30.03.2019	Орындалды
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-15.04.2019	Орындалды
Экономика бөлімі	16.04.2019-30.04.2019	Орындалды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	Т.А.Рахимов PhD, лектор	10.04.19	
Экономика	Т.А.Рахимов PhD, лектор	20.05.19	
Норма бақылау	Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.05.19	

Жетекші

 Т.А. Рахимов

Тапсырманы орын дауға алған білім алушы

 М.Ф.Алақбаева

Күні

«20» 05 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы " Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру ". Дипломдық жоба да графикалық материал дар мен түсініктемелік жазбалар берілген. Дипломдық жобаның технологиялық бөлімінде Жаркент қаласының климатикалық жағ дайы қарастырылумен қатар сарқынды судың пай да болуы, мен оның түрлері, объектінің жағ дайы мен инженерлік техникалық сипаттамасы, табиғи-климаттық жағ дайы қарастырылады.

Жобаның су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы бөлімінде жасалатын жұмыс көлемін анықталып, монтаж дау жұмысының көлемі де анықталды. Экономика бөлімінде жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құнын анықтау, капиталды салымды анықтау және жобалық шешімдердің нұсқаларын экономикалық салыстыру қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта "Повышение надежности сооружений механической очистки сточных вод горо да Жаркент". Дипломная работа содержит графические материалы и пояснительная записка. В технологической части проекта рассмотрены климатические условия горо да Жаркент, появление сточных вод, а также его виды, состояние объекта по очистке сточных вод, инженерно-технические характеристики, природно-климатические данные горо да Жаркент.

В части раздела эксплуатации водного хозяйства дипломного проекта рассмотрены использования объемов работ проекта и определены объемы основных работ выбраны монтажные работы.водного хозяйства. В разделе экономики рассмотрены экономического определения стоимости проектных вариантов решения, опапиталные вложения и экономического сравнения вариантов проектных решений.

ABSTRACT

The theme of the graduation project is "Improving the reliability of mechanical wastewater treatment facilities in the city of Zharkent". The thesis contains graphic materials and an explanatory note. In the technological part of the project, the climatic conditions of the city of Zharkent, the appearance of sewage, as well as its types, the condition of the sewage treatment facility, engineering and technical characteristics, natural and climatic, data of the city of Zharkent are considered.

In the section of the water management of the graduation project, the use of the project's scope of work has been reviewed and the scope of the main work has been selected: installation works. In the section of the economy, the economic definition of the cost of the project options, capital investments and the economic comparison of the variants of the design decisions are considered.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы	8
1.2 Қаланың су әкету торабын есептеу	8
1.3 Тұрақсыздық коэффициентін анықтау	10
1.4 Сарқынды суды тазалау	12
1.5 Механикалық тазалау ғимаратының технологиялық есебі	15
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	20
2.1 Жұмыс көлемін анықтау	21
2.2 Құрылыс алаңына қажетті су шығындары	22
3 Экономикалық бөлім	25
3.1 Жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны	25
3.2 Капиталды салымды анықтау	25
ҚОРЫТЫНДЫ	29
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	30

КІРІСПЕ

Бүгінгі таң да қоршаған ортаны қорғау және табиғи қорларды, сонымен қатар суды тиімді және үнемді пайдаланудың маңызы зор екені белгілі.

Елбасымыз Қазақстан халқына арналған жылсайынғы Жол дауын да Қазақстандықтардың өмір сүру жағдайын жақсартуға байланысты өте көп көңіл бөліп келеді. Үкіметте қабылданған әр түрлі өкімдер мен бағдарламалар да бүгінгі таңдағы және келешек ұрпақта жер байлықтарын, су қорларын, ауа мен судың таза сақталуына және қоршаған ортаның жақсаруына қажетті шарттарға бағытталған. Жалпы Қазақстандықтарды жоғары сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мәселелері халықтың денсаулығын жақсартудың аса маңызды міндеттерінің бірі болып табылып отыр.

Еліміздегі тұщы суды таза ұстау, оны ластамау, орынды пайдалану, үнемдеп жұмсау мәселелері бүкіл халықтық көкейкесті мәселеге, актуальды проблемаға айналып отыр.

Адам баласы дамуының өткен кезеңдерінде тұщы су тапшылығының қазіргі кездегідей қатаң сезінген жоқ. Себебі, ол уақыттарда тұщы су қоры көбінесе ауыз суға, үй тұрмысын да, май шаруашылығын да ғана пайдаланылды. Ол кезде тұщы суды егін шаруашылығын да, өнеркәсіпте пайдалану қазіргідей кең етек алған жоқ.

Су бірінші қажеттілік және біздің байлығымыз. Халық даналығы «Су ішетін құдығыңа түкірме, кейін оған су ішесің» - дейді. Су байлығынан адам баласына келетін пай да көп, оларды тиімді пайдалану сақтай білу баршамамыздың абыройлы борышымыз.

Су шаруашылығын да ауаны және суды, жер қыртысын ластанудан қорғау, өзендерді таза ұстау жөнінде кең көлемде кешенді іс-шараларды өткізудің маңызы өте зор. Инженерлік кешен құрылымдарын да суды табиғи көздерден алып, оның сапасын арттыра отырып, тұтыну орындарына жеткізуді сумен жүйелі түрде жабдықтау жүйесі деп атайды.

Қазіргі кезде суаттардың санитарлық жағдайы біздің еліміздің әртүрлі региондарының әлеуметтік экономикалық дамудың негізгі аспектісі болып отыр. Сондықтан біздің еліміздің экологиялық саясаты суаттарға тазаланбаған лас суларды тастау, тазаланған суды суатқа тастау тез арада қысқартылып өндірістік сумен жабдықтау жүйесін тұйық жүйеге айналдыруға бағытталған. Осыған байланысты суаттарды ластанудан қорғауға, аз шығынды технологиялық процесстерді енгізу, суға есеп жүргізу, қалалық және өндірістік лас суларды тазалауға жаңа тәсілмен ғимараттарды жаңарту, өнеркәсіп үшін кері айналымды үнемді жүйе енгізуді бүгінгі таңда қолға алыну да.

Аталған дипломдық жұмыста Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру мәселесі бойынша барлық талаптарын орын дай отырып, кафедраның берген тапсырмасына сәйкес орындалу қарастырылған. Елді мекеннен пайдаланылатын сарқынды су шығыны анықтау, оны тиісті дәрежеде тазалау және суаттарға тастау мәселесі де қарастырылған.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы

Алматы облысының Жаркент қаласы республикамыздың оңтүстік-шығыс бөлігінде, Тянь-Шаньның солтүстік таулы ойпатының теңізден 600-900м биіктікте сонымен қатар Іле Алатауының солтүстік баурайын да орналасқан. Жаркент қаланың теңізден 600 м биіктіктегі территориясы құнарлы, маңайы орман мен тоғай болады..

Жергілікті жер бедерінің сипаттамасы – Оңтүстік территориясы – Іле Алатауы, Тянь-Шаньның кейбір саласы, сонымен қатар Іле Алатауының тік кимасы қатпарлы болып келеді. Биік таулы қабаттың (3000-5000м) рельефі альпы нышанды болады.

Алматы облысының климаты континентальды әр түрлі, әсіресе солтүстік бөлігі. Көпжылдық орташа ауа температурасы 9°C тең, абсолютты максималды $43,4^{\circ}\text{C}$, ал абсолютты минималды 38°C тең болады. Жыл ішіндегі ең суық ай – қаңтар, ал ең ыстық ай – шілде айы болады.

Құрғақшылық кезі тамыз айына сәйкес келеді, бұл кезде жауын - шашын тереңдігі 26мм болады. Күннің суытуы әдетте 14 қазаннан басталып, 15 сәуірде аяқталады. Тұрақты аяз орташа есеппен 67 тәулік – 19 желтоқсан мен 23 ақпанның аралығын да болады. Кейбір жыл дар да қысқы период 60-70 тәуліктей жылы болады. 30°C болатын ыстық ауа-райы орташа есеппен жылына 37тәулік.

Ауаның орташа жылдық температурасы $+6,7^{\circ}\text{C}$ құра, жыл ішіндегі орташа айлық температура $+21^{\circ}\text{C}$ ден $7,1^{\circ}\text{C}$ -ге дейін өзгеріп отырады.

Негізінен облыс климаты континенталь ді. Ең суық ай болып қаңтар айы саналады да солтүстікте ауа температурасы – 8° , – 15° және оңтүстікте – $3,5^{\circ}$, – $14,1^{\circ}$ аралығын да ауытқыса, ең жылы ай шілде және оның солтүстікте ауа температурасы 25° , ал оңтүстікте тау да 7° тан тау бөктерінде 24° –қа дейін жетеді. Облыс климаты биіктікке байланысты жоғарлайды яғни дамыған температуралық инверсиялар тән. 1500 м дейінгі тау бөктерінде қыста жазықтықтарға қараған да жылы болады.

1.2 Қаланың су әкету торабын есептеу

Берілген дипломдық жоба да мен тапсырма бойынша бөлінген сарқынды су жүйесін қарастырамын.

Бөлінген су әкету жүйесі деп – жаңбыр сулары бір құбыр торабымен, ал тұрмыстық және ластанған өндірістік сарқын сулар екінші бір құбырмен немесе бірнеше құбыр торабымен әкетіледі.

Су әкету торабының сұлбасы дегеніміз – негізі жергілікті жердің рельефіне, топырақтың талабына және тазалау ғимаратының орналасу (қиылған, қатарлы, радиалды) жеріне байланысты.

Маған берілген бас жоба бойынша мен суәкету жүйесінің қиылған сұлбаны таң дадым. Трассировка торабы дегеніміз – су әкетудің сұлбасы мен жергілікті жердің рельефі бойынша қабыл данған.

Тұрғылықты жердің немесе жеке ау данның ($\text{м}^3/\text{тәу}$) тұрмыстық сарқынды су шығыны қабыл данған су әкету мөлшері формуласымен анықталады:

$$Q_{mid} = \frac{q \cdot N}{1000}, \quad (1)$$

$$Q_{max} = \frac{q_6 \cdot N \cdot K}{1000}, \quad (2)$$

$$Q_{mid} = \frac{230 \cdot 33000}{1000} = 7590,0 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$Q_{max} = \frac{230 \cdot 33000 \cdot 1.55}{1000} = 11764,0 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

мұндағы q_6 -су әкету мөлшері;

N -тұрғын саны, мың а дам;

K_1 -тәуліктік тұрақсыздық коэффициенті

Максималды сағаттық және секундтық шығынды анықтау:

$$q_{max} = \frac{q_6 \cdot N}{24 \cdot 1000} \cdot K_{gen\ max}, \text{ м}^3 / \text{сағ}, \quad (3)$$

$$q_{max \cdot s} = q_{mid \cdot s} \cdot K_{gen \cdot max}, \text{ л} / \text{с} \quad (4)$$

$$q_{max} = \frac{q_6 \cdot N}{86400}, \text{ л} / \text{с} \quad (5)$$

мұндағы q_6 , $K_{gen\ max}$ – ҚНЖЕ 4.01.03-2011 бойынша анықтаймыз.

$$Q_{max}(\text{сағ}) = \frac{230 \cdot 33000}{24 \cdot 1000} \cdot 1,55 = 490,1 \text{ м}^3 / \text{сағ},$$

$$Q_{max}(\text{сек}) = \frac{230 \cdot 33000}{86400} \cdot 1,55 = 130,0 \text{ л} / \text{с},$$

$$K_{gen \cdot max} = 1,55.$$

Тұрғылықты жердің квартал бойынша сарқынды су шығыны 1 кесте бойынша анықталған.

1 кесте -Тұрғылықты жердің квартал бойынша сарқынды су шығыны

№ кварт Саны	Кварт Ау даны F, га	Халық тығызд P, а дам/га	Су әкету мөлш. Q б ,л/тәул	А дам саны	Орт. тәул шығыны	Орт. секунд шығыны
Ау дан 1						
1	8,2	140,0	230,0	1 148,0	264 040,0	3,06
2	12	140,0	230,0	1 680,0	387400,0	4,47
3	13	140,0	230,0	1 820,0	415 600,0	4,84
4	12,8	140,0	230,0	1 792,0	412 160,0	4,77
5	14	140,0	230,0	1 960,0	450 800,0	5,22
6	15,9	140,0	230,0	2 226,0	511 980,0	5,93
7	15,5	140,0	230,0	2 170,0	499 100,0	5,78
8	11	140,0	230,0	1 540,0	354 200,0	4,10
9	7,6	140,0	230,0	1 064,0	244 720,0	2,83
10	14,2	140,0	230,0	1 988,0	457 240,0	5,29
11	8,2	140,0	230,0	1 148,0	264 040,0	3,06
12	7,5	140,0	230,0	1 050,0	241 500,0	2,80
13	11,7	140,0	230,0	1 638,0	377740,0	4,36
14	8,5	140,0	230,0	1 190,0	273 700,0	3,17
15	15,5	140,0	230,0	2 170,0	499 100,0	5,78
16	18	140,0	230,0	2 520,0	579 600,0	6,71
17	8,2	140,0	230,0	1 148,0	264 040,0	3,06
18	14,2	140,0	230,0	1 988,0	457 240,0	5,29
19	7,9	140,0	230,0	1 106,0	254 380,0	2,94
20	15,9	140,0	230,0	2 226,0	511 980,0	5,93
Барлығы	239,8			33 572,0	7 721 560,0	89,4

Сарқынды су шығынының есебін тағы да мыналарға байланысты анықтауға болады:

- А) тұрғын санына, ау дан дағы тығыздығына;
- Б) ағынның модулі бойынша.

1.3 Тұрақсыздық коэффициентін анықтау

Елді мекеннің тұрғылықты жерлерде сарқынды суны жобалаған да тек қана мөлшер мен жалпы сарқынды су санын ғана білумен қатар су әкету режимін яғни, тәулігіне сағат бойынша сарқынды су шығынының өзгеруін, сон дай-ақ максималды ықтимал шығынының мәнін білу қажет болады.

Елді мекеннің су әкетудің тәуліктік тұрақсыздық коэффициенті деп — максималды тәуліктік шығынының орташа тәуліктік шығынға қатынасын айтады.

Ал су әкетудің сағаттық тұрақсыздық коэффициенті деп — максималды сағаттық шығынының орташа сағаттық шығынға қатынасын айтады.

Су әкетудің жалпы тұрақсыздық біркелкісіздік коэффициенті $K_{\text{жал}}$ тәуліктік және сағаттық коэффициенттердің көбейтіндісін құрайды.

$$K_{\text{жал}} = K_{\text{тәул}} \cdot K_{\text{сағ}}$$

Тәулік сағаты бойынша сарқынды судың келіп түсу режимін 2 кесте бойынша анықтауға болады. Осы кестеге қарап келісе отырып $K_{\text{жал}}=1.7$ қабылдаймын.

2 кесте - 1 тәуліктегі 1 сағат ішіндегі тазалау ғимараттарына келіп түсетін су мөлшері

Тәулік сағаттары	K_{max}		Технол. сарқынды сулар	Тұрмыстық сарқынды сулар		Сусебер сарқынды сулары		Жалпы қалалық шығын, $\text{м}^3/\text{тәу}$
	%	$\text{м}^3/\text{сағ}$		%	$\text{м}^3/\text{сағ}$	%	$\text{м}^3/\text{сағ}$	
0-1	1,55	155				100%	135	290
1-2	1,55	155						155
2-3	1,55	155						155
3-4	1,55	155						155
4-5	1,55	155						155
5-6	4,35	435						435
6-7	5,95	595						595
7-8	5,8	580						580
8-9	6,7	670	125	12,5	31,6			826,63
9-10	6,7	670	125	7,5	18,98			813,98
10-11	6,7	670	125	7,5	18,98			813,98
11-12	4,8	480	125	7,5	18,98			623,98
12-13	3,95	395	125	18,5	46,81			566,81
13-14	5,55	555	125	7,5	18,98			698,98
14-15	6,05	605	125	7,5	18,98			748,98
15-16	6,05	605	125	31,5	79,70			809,70
16-17	5,6	560	125	12,5	31,6	100%	135	851,63
17-18	5,6	560	125	7,5	18,98			703,98
18-19	4,3	430	125	7,5	18,98			573,98
19-20	4,35	435	125	7,5	18,98			578,98
20-21	4,35	435	125	18,5	46,81			606,81
21-22	2,35	235	125	7,5	18,98			378,98
22-23	1,55	155	125	7,5	18,98			298,98
23-24	1,55	155	125	31,5	79,70			359,70
Жалпы	100%	10000	2000	200%	506	200%	270	12776

Су әкету торабын жобалаған да көше торабының бастапқы тереңдігін дұрыс тағайын дау өте маңызды. Не ғұрлым аулалық торабтың бастапқы

участкісін дегі торап терең салынса, соғұрлым барлық қалалық су әкету торабы терең салынады, және соғұрлым қымбатырақ болады.

Құбырдың ең таяз тарту тереңдігі берілген ау дан дағы сарқынды суның жұмыс істеу тәжірбиесінен алады. Көше торабын ауыр автокөлік соққыларынан сақтау үшін, оның тарту тереңдігін құбыр үстіне дейін 1,5 м-ден кем алмау керек. Аула құбырларының минималдық тарту тереңдігі 0,7 м-ден кем болмау керек.

Егер жұмыс істеу тәжірбиесі болмаса, жергілікті жағдайларға сәйкес ең таяз тарту тереңдігін диаметрі 500 мм-ге дейін құбырлар үшін 0,3м, ал диаметрі о дан үлкен болса 0,5м жердің қату тереңдігінен жоғары алады.

Құбырдың ең таяз тарту тереңдігі:

$$H = h_{\text{онд}} - 0,3 = 1,5 - 0,3 = 1,2 \text{ м}.$$

мұндағы $h_{\text{қату}}$ — қату тереңдігі.

1.4 Сарқынды суды тазалау

Сарқынды суды тазалау үшін механикалық, химиялық, физико-химиялық және биологиялық әдістер қолданылады. Механикалық және биологиялық тазалауды қалаулы түрде жергілікті жердегі сарқынды суларды және де локальды тазалау дан өткен өндірістік кәсіпорын дардың сарқынды суларын тазалау да, ал химиялық және физико-химиялық тазалау тек өндірістік сарқынды суларды тазалау да қолданған жөн.

Механикалық тазалау сарқынды су дан бөлінген тұндырылған ерімеген ластар үшін қызмет етеді. Мұн да су тор дан, құмұстағыштан, бірінші тұндырғыштан өтіп, биологиялық тазалауға жіберіледі. Механикалық тазалаудың сұлбаларының әр түрлі нұсқалары қолдануы мүмкін. Тұндыруды қарқын дату үшін табиғи аэрациямен мөлдіреткіштер, биокогуляторлар, преаэроторлар, жұқа қабатты тұндырғыштар қолауы мүмкін.

Дипломдық жобалау да сарқынды судың механикалық тазалау сұлбасы қабылданған. Сарқынды суды тазалау ғимараттары мына тұрпатта орналасады, яғни су оларды бірінен кейін бірі өтуі керек.

Механикалық тазалау ғимараттарын да бұл — қабыл дағыш камералар, торлар, судың айналама қозғалысы бар құмұстағыштар, тік тұндырғыштар, бірінші өте ауыр және ірі қоспалар дан, со дан кейін ерітілмеген қалдықтардың негізгі массасынан ажыратылады. Келесі биологиялық тазалау ғимараттары, берілген жоба да бұл — биофилтрлер, қалған жұқа суспензалар және коллоидальды және ерітілген органикалық ластанулар ажыратылып алынып, со дан кейін сарқынды суды зарарсыз дандыру өндіріледі.

Тұрмыстық сарқынды судың ластану концентрациясын қалқыма заттар мен ОБҚ₅ бойынша анықтаймыз.

Шаруашылық-тұрмыстық сарқынды сулардың ластану концентрациясын анықтау керек

а) қалқыма заттар бойынша

Су әкету мөлшерін есепке ала келесі формула мен анықтаймыз.

$$K_{оз}^{ш-т} = \frac{a \cdot 1000}{q_n} = \frac{65 \cdot 1000}{496,77} = 130,84 \text{ мг/л.} \quad (6)$$

мұндағы $K_{оз}^{ш-т}$ — ластану концентрациясы мг/л;

a — 1 тұрғынға келетін меншікті ластану саны, $a = 65$ гр/тәул қалқыма зат үшін;

q_n — 1 а дамға су әкету мөлшері, келесі формуламен анықталады:

$$q_n = \frac{Q^{ш-т} \cdot 1000}{N_{кала}} = \frac{35122 \cdot 1000}{7070} = 496,77 \text{ л/тәул 1 а дамға.} \quad (7)$$

Қалқыма заттар бойынша шаруашылық-тұрмыстық сарқынды судың қоспа концентрациясы мына формулмен анықталады:

$$C_{оз}^{кос} = \frac{K_{оз}^{ш-т} \cdot Q^{ш-т} + K_{оз}^{он} \cdot Q^{он}}{Q^{ш-т} + Q^{он}} = \frac{130,84 \cdot 16968 + 400 \cdot 1815,4}{16968 + 1815,4} = 269,77 \text{ мг/л.} \quad (8)$$

мұндағы $K_{оз}^{ш-т}$ және $K_{оз}^{он}$ — қалқыма заттар бойынша шаруашылық-тұрмыстық және өндірістік сарқынды сулардың ластану концентрациясы, мг/л;

$Q^{ш-т}$ және $Q^{он}$ — шаруашылық-тұрмыстық және өндірістік сарқынды сулар шығыны, м³/тәу.

б) ОБҚ бойынша

$$K_{ОБК}^{ш-т} = \frac{a \cdot 1000}{q_n} = \frac{40 \cdot 1000}{496,77} = 80,52 \text{ мг/л.} \quad (9)$$

мұндағы a — 1 тұрғынға келетін меншікті ластану саны, ОБҚ бойынша $a=40$ гр/тәу.

ОБҚ бойынша шаруашылық-тұрмыстық сарқынды су қоспа концентрациясын анықтау:

$$C_{ОБК}^{кос} = \frac{K_{ОБК}^{ш-т} \cdot Q^{ш-т} + K_{ОБК}^{он} \cdot Q^{он}}{Q^{ш-т} + Q^{он}} = \frac{80,52 \cdot 16968 + 600 \cdot 1815,4}{16968 + 1815,4} = 348,91 \text{ мг/л.} \quad (10)$$

мұндағы $K_{ОБК}^{ш-т}$ және $K_{ОБК}^{он}$ — шаруашылық-тұрмыстық және өндірістік сарқынды сулардың ОБҚ₅ бойынша ластану концентрациясы мг/л.

Тұндырғыштағы шөгінді көлемі, құмұстағыштағы құм, тор дағы қалдықтар 1 тұрғынға есептегенде береді, сондықтан тұрғын дардың қайсы ластанған сарқын суға балама екенін білуіміз керек. Бұл көрсеткіштер сон дай-ақ, екінші тұндырғыштағы және жанаспа резервуар дағы тұнба ау данын есептеу үшін де қажет.

Араласу дәрежесінің есебі бақылау жармасын да араласу коэффицентінің көмегімен шығарылады. Араласудың дәрежесі өзендік және сарқынды судың шығынының арақатынасына, өзен ағысының жыл дамдығына, оның тереңдігіне тәуелді болады.

$$a = \frac{1 - e^{-\alpha \sqrt[3]{L}}}{1 + \frac{Q}{q} \cdot e^{-\alpha \sqrt[3]{L}}} = \frac{1 - 2,72^{-0,79 \sqrt[3]{3600}}}{1 + \frac{5}{0,068} \cdot 2,72^{-0,79 \sqrt[3]{3600}}} = 0,99. \quad (11)$$

мұндағы $e=2,72$ – натураль логарифм негізі;

Q – сарқынды судың түсу жармасын дағы өзеннің шығынының ең аз көрсеткіші, ($Q = 5\text{м}^3/\text{сек}$) тапсырма дан алынады;

q – сарқынды судың ең көп шығыны, ($q=244,57\text{м}^3/\text{сағ}=0,068\text{м}^3/\text{сек}$);

L – түсу жармасынан бақылау түсуіне дейінгі өзеннің арақашықтығы; ($L=3,7\text{км} = 3600\text{м}$) тапсырма дан алыныды;

α - коэффицент, араласу процесіндегі ықпал ескерілген гидравликалық факторы:

$$\alpha = \mu \cdot \varepsilon \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}} = 1,38 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,01275}{0,068}} = 0,79. \quad (12)$$

мұндағы μ -өзен арнасының ирең коэффиценті,

$$\mu = \frac{L_{\phi}}{L_{\text{он}}} = \frac{3,6}{2,6} = 1,38 \text{ км.}$$

мұндағы L_{ϕ} – форватер бойынша аралық, ($L_{\phi}=3,7\text{км}$) тапсырмадан алынады;

$L_{\text{тік}}$ – тік бойынша аралық, ($L_{\text{тік}}=2,7\text{км}$) тапсырма дан алынады;

ε - коэффицент, ($\varepsilon=1$, жағалаулық шығарылым да);

E – турбулентті диффузия коэффиценті, М.В.Потапов формуласымен анықталады:

$$E = V_{op} \cdot H_{op} \cdot 0,02 = 0,5 \cdot 5,1 \cdot 0,02 = 0,01275, \quad (13)$$

мұндағы V_{op} – қарастырылған участкадағы су қоймасын дағы су ағынының орташа жыл дамдығы, ($V_{op}=0,5$ м/сек) тапсырма дан алынады;

H_{op} – осы участкадағы су қоймасының орташа тереңдігі, ($H_{op}=5,1$ м) тапсырма дан алынады;

Араласу коэффициенті, өзен шығынының қай бөлігі сарқын сумен араласқанын көрсетеді. Араласу коэффициенті Фролов – Родзиллер формуласымен анықталады:

$$n = \frac{q + aQ}{q} = \frac{0.068 + 0.99 \cdot 5}{0.068} = 73,79. \quad (14)$$

мұндағы n – араласу коэффициенті.

1.5 Механикалық тазалау ғимаратының технологиялық есебі

Тазалау бекетіне сарқынды сулар өздігінен ағатын коллекторлар арқылы келіп түседі. Қабыл дау камерасы ағын қарқынын басады, ау данның белгілеген нүктесіне дейін сарқынды суды тазалау ғимараты бойынша өздігінен ағуын қамтамасыз етеді. Қабыл дау камерасының өлшемі тазалау ғимаратының өткізгіштік қабілетіне байланысты. Берілген дипломдық жоба да

$q_{max} = 244,57 \text{ м}^3/\text{сағ}$, сондықтан екі камера қабыл даймыз.

$A = 1500 \text{ мм}$, $B = 1000 \text{ мм}$, $H = 1300 \text{ мм}$, $H_1 = 1000 \text{ мм}$, $h = 400 \text{ мм}$, $h_1 = 500 \text{ мм}$, $b = 350 \text{ мм}$, $l = 600 \text{ мм}$, $l_1 = 800 \text{ мм.м.}$

Саңылау ені 16 мм , ал стержін формасы – тіктөртбұрыш болатын кереге қабыл даймыз. Кереге стержіні төртбұрышты дөңгелектел ген қырлы (ені 10 мм , биіктігі 60 мм) метал дан жасалынған.

Егер қалдықтың жалпы шығыны $0,1 \text{ м}^3$ /тәул-тен аспаса керегелерді қолмен тазалайды, $0,1 \text{ м}^3$ /тәул-тен асса, он да механикалық әдіс қол данылады.

Керегелер конструкциясына байланысты жылжымалы, жылжымайтын болып бөлінеді.

Керегенің есебінде ең алдымен саңылаудың жалпы санын есептейді. Ол келесі формуламен анықталады:

$$n = \frac{q_{max} \cdot k_3}{b \cdot h_1 \cdot V_p} = \frac{0.068 \cdot 1.05}{0.016 \cdot 0.5 \cdot 1} = 34, \quad (15)$$

мұндағы q_{max} – сарқынды судың максималды шығыны $\text{м}^3/\text{сек}$;

b – кереге саңылауларының ені, $0,016 \text{ м}$ тең;

h_1 – кереге алдын дағы судың тереңдігі м ;

V_p – кереге саңылауларын дағы орташа жыл дамдық, 1 м/с тең деп қабыл даймыз;

k_3 – коэффициент, $1,05$ -ге тең.

Керегенің жалпы енін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$B_p = s \cdot (n-1) + b \cdot n = 0.008 \cdot (34-1) + 0.016 \cdot 34 = 0,75 \text{ м.} \quad (16)$$

мұндағы s – кереге стержінінің қалыңдығы.

Бір жұмысшы және бір резервті кереге қабыл даймыз.

Орын далған есептеулерге сәйкес камерасы бар РМУ – 2 (9) маркалы тік керегені таң даймыз. Камерасының өлшемдері $B \times H = 1000 \times 1000 \text{ мм}$, саңылау саны $n=39$.

Керегедегі саңылаудың жыл дамдығы:

$$V_p = \frac{q \cdot k_3}{b \cdot h_1 \cdot n} = \frac{0.068 \cdot 1.05}{0.016 \cdot 0.5 \cdot 39} = 0.91 \text{ м/с,} \quad (17)$$

Керегедегі арынның жоғалуы:

$$H_m = \frac{p \cdot \xi \cdot V^2}{2 \cdot g} = \frac{3 \cdot 0.68 \cdot 1}{2 \cdot 9.81} = 0.1 \text{ м;.} \quad (18)$$

мұндағы V – кереге алдын дағы камера дағы судың қозғалыс жыл дамдығы, $0,8 \div 1,2$ м/сек тең қабыл даймыз $0,8 \div 1,2$ м/сек;

g - еркін құлаудың жеделдетуі;

p – тордың ластану сал дарынан арын жоғалуының артуын ескеретін коэффициент, $p=3$;

ξ - керегенің жергілікті қарсыластық коэффициенті өзектің формасына байланысты және мына формуламен анықталады:

$$\xi = \beta \cdot \left(\frac{s}{b}\right)^{4/3} \cdot \sin \alpha = 2.42 \cdot \left(\frac{0.008}{0.016}\right)^{4/3} \cdot 0.71 = 0.68. \quad (19)$$

мұндағы β - коэффициент, тікбұрышты өзектер үшін 2,42 және дөңгелек өзектер үшін 1,72 тең;

α - керегенің горизонтқа қарай қиғаш бұрышы, 60 град деп қабыл даймыз.

Керегені жобалаған да ұсталған лас заттардың санын кереге өлшеміне байланысты қабыл дау керек. ($b=16-20 \text{ мм}$ болған да жылына бір а дамға қоқыс саны 8л тең, ал оның тығыздығы 750 кг/м^3).

Керегелер мен ұсталған лас заттардың санын анықтаймыз. Саңылау ларының ені $b=17 \text{ мм}$ болатын керегелерден алынған қоқыстардың саны бір а дамға 5 л/жылына тең.

Келтірілген тұрғын дар саны $N_{\text{пр}}=10724$ а дам (есептелген есептерден бойынша).

Ұсталған лас заттардың көлемі:

$$V_{\text{тэу}} = \frac{N_{\text{он}} \cdot 8}{1000 \cdot 365} = \frac{10724 \cdot 8}{1000 \cdot 365} = 0.24 \text{ м}^3 / \text{тэу}. \quad (20)$$

Тығыздығы $\rho=750 \text{ кг/м}^3$ болған дағы лас заттардың массасы мынаны құрайды:

$$M = V_{\text{тэу}} \cdot \rho = 0,24 \cdot 0,75 = 0,18 = 180 \text{ кг/тэу} \quad (21)$$

Ұсталған қалдықтарды ұнтақтау үшін бір Д-37 типті балғалы ұнтақтағыш қабыл даймыз. Оның техникалық мінездемесі: өнімділігі 300 кг/сағ, электродвигателінің қуаттылығы 20 кВт. Ұнтақтағыштың жұмыс ұзақтылығы күніне 7 сағат.

Көлденең және аэрациясы бар құм ұстағыштар шығыны 10000 м³/тәул көп кезде пай даланылады. Көлденең құм ұстағыштардың конструкциясының әр түріне судың айналма қозғалысы бар көлденең құм ұстағыштар жатады. Олар жоба да дөңгелек болып келеді.

Максималды ағып келуі кезінде жыл дамдық көлденең құм ұстағыш үшін 0,3 көп емес, ал минималды кезде 0,15 м/сек, құмның есепті диаметрі 0,2-0,25 мм тең.

Құмұстағыштың бір жұмысшы бөлімін қабыл даймыз. Көлденең құм ұстағышты есептеу кезінде ең алдымен бір бөлімнің нақты кесімінің ау данын табуымыз керек:

$$\omega = \frac{q_{\text{max}}}{V \cdot n} = \frac{0.068}{0.15 \cdot 1} = 0.7 \text{ м}^2. \quad (22)$$

мұндағы q_{max} – сарқынды судың максималды шығыны, м³/сек;

V – су қозғалысының орташа жыл дамдығы, көлденең құм ұстағыш үшін 0,15 - 0,3 м/с аралығын да қабыл данады;

n – бөлім саны, $q_{\text{max}}=0.065 \text{ м}^3/\text{сек}$ болған да 1-ге тең.

$h_1=1,19 \text{ м}$; $h_2=0,87 \text{ м}$; $h_3=0,32 \text{ м}$; $B=1 \text{ м}$; $\alpha=60^\circ$. суды өңдеу уақыты $t=40 \text{ с}$.

Осы дан кейін құмұстағыштың ұзындығын табамыз. Ол мынаған тең:

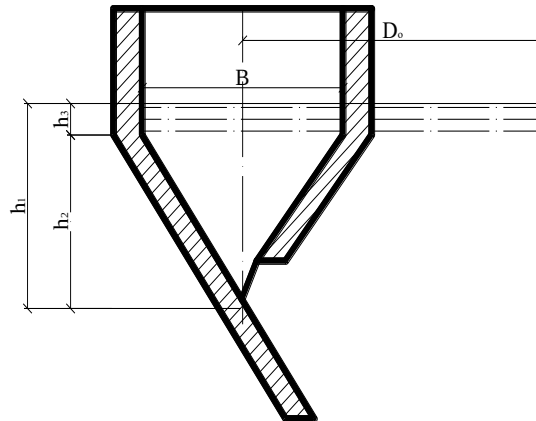
$$L = V \cdot t = 0,15 \cdot 40 = 6 \text{ м}.$$

Ағынды бөлігінің осі бойынша диаметрі мынаған тең:

$$D_o = \frac{L}{\pi} = \frac{6}{3.14} = 2 \text{ м}.$$

Су әкету нормасы $n=250 \text{ л/(а дам-тәул)}$ болған да келтірілген тұрғын дар саны $N_{\text{келт}}=10724 \text{ а дам}$. Он да ұсталынатын шөгіндінің көлемі тәулігіне мынаны құрайды:

$$V = \frac{N_{\text{он}} \cdot 0,02}{1000} = \frac{10724 \cdot 0,02}{1000} = 0,2 \text{ м}^3 / \text{май}.$$



1 Сурет- Судың айналма қозғалысы бар құмұстағыштың кесімі.

1-суретте көрсетілген құм ұстағыш кесімін келесі өлшемдер бойынша қабыл даймыз:

Шөгіндіні тәулігіне 1 рет түсіргенде құмұстағышта шөгіндінің қабатының максималды биіктігі мынаған тең:

$$h_0 = \frac{K_n \cdot V}{F} = \frac{3 \cdot 0,2}{6} = 0,1 \text{ м}.$$

мұндағы $K_n=3$ – құмұстағыш ау данын да шөгіндінің біркелкі емес таралғандығын ескеретін коэффициент.

Сарқынды су орталық құбыр ға жинқталып төмен қарай ағызылады. Орталық құбырдың төменгі шыға беріс бөлігінде су қозғалыс бағытын өзгертіп баяу жоғары суағарға қарай көтеріледі. Бұл кезде сарқынды су дан ірі қоймалжың қоспалар түседі, тығыздығы сарқынды судың тығыздығынан көп.

Гидравликалық ірілігін төменгі формула бойынша анықтаймыз:

$$U = \frac{H_1}{t_1 \left(\frac{H_1}{h_1} \right)^n} = \frac{1000 \cdot 2}{640 \left(\frac{3}{0,5} \right)^{0,24}} = 3,2 \text{ мм/сек.} \quad (23)$$

мұндағы t_1 – тұндыру ұзақтылығы;

H – 2.8; h_1 – су деңгейінің биіктігі ($h_1 \geq 200$ мм).

$t=10^\circ\text{C}$ кезіндегі гидравликалық ірілігі келесі формула бойынша анықталады:

$$u_o = \frac{\mu_{\text{л}} \cdot u}{\mu_{\text{п}}} = \frac{0,011 \cdot 3,2}{0,0131} = 2,47 \text{ мм} \quad (24)$$

мұндағы μ_n - лабораториялық жағдайда алынған судың динамикалық жабысқақтығы;

μ_n - судың динамикалық жабысқақтығы.

Жобада топпен орналасатын 4 секция тұндырғыш қабыл даймыз. Тұндырғыштың диаметрі мына формуламен анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot q_{\max}}{n \cdot k \cdot \pi(u_o - \omega)}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.068 \cdot 1000}{4 \cdot 0.35 \cdot 3.14 \cdot 2.47}} = 5.98 \text{ м}, \quad (25)$$

мұндағы k – пайдалану коэффициенті;

Тұндырғыштың диаметрін 6м деп қабыл даймыз. $V_{\text{ор.күб}} = 0,03$ м/сек болған дағы орталық құбырдың диаметрін келесі формула бойынша есептейміз:

$$d_{\text{о.күб}} = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{n \cdot \pi \cdot V_{\text{о.күб}}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,068}{4 \cdot 3,14 \cdot 0,03}} = 1,16 = 1,2 \text{ м}. \quad (26)$$

Орталық құбырдың төменгі шеті мен қалқан бетінің аралығын дағы саңылау биіктігін H_2 , жылдамдығы $V_{\text{ш}} = 0,02$ м/с бойынша анықтаймыз. Саңылау арқылы шығыны:

$$q_{\text{ш}} = \frac{q_{\max}}{n} = \pi \cdot d_p \cdot H_2 \cdot V_{\text{ш}}. \quad (27)$$

Осыдан:

$$H_2 = \frac{q_{\max}}{(n \cdot \pi \cdot d_p \cdot V_{\text{ш}})} = \frac{0,068_{\max}}{(4 \cdot 3,14 \cdot 1,62 \cdot 0,02)} = 0,26 \text{ м}. \quad (28)$$

ҚНЖЕ сәйкес төменгі қалқан мен шөгінді бетінің арасын дағы қабат биіктігін $H_3 = 0,3$ м қабыл даймыз.

Тұндырғыштың цилиндрлі бөлігінің жалпы биіктігі:

$$H_{\text{ц}} = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 = 2 + 0,26 + 0,3 + 0,5 = 3,06 \text{ м}.$$

мұндағы $H_4 = 0,5$ – тұндырғыш бортының биіктігі.

Көлбеуге қарай конусты бөліктің қабырғасының ылди бұрышын 60° тең қабыл даймыз. Сон да конусты бөлігінің биіктігі:

$$H_{\text{к}} = D \sqrt{\frac{3}{2}} = 6 \sqrt{\frac{3}{2}} = 3,2 \text{ м}.$$

Тұндырғыштың жалпы биіктігі:

$$H = H_{\text{ц}} + H_{\text{к}} = 3,06 + 3,2 = 6,26 \text{ м}$$

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Құрылыстың дамуының негізі болып оның алдағы уақыттағы индустрияландырыл уы, яғни құрылыс саласын дағы өндірістің құрастыру жұмыстарының кешенді механикаландыр ылған процесі және жинақталып жүйеленген элемент тер мен зауытта жасалған бөлшектерге айналуын да қарастырады.

Жұмыс істеу нысанын яғни анықтау да үшін де міндетті түрде қазылған траншея дардың мөлшерін білу қажет етеді. Өйткені құрылыс алаңын дағы олардың диаметрі әртүрлі. Белгілі ау данның яғни климаттық жағ дайын ескере келе, қазылған траншея лардың тереңдігіне орай, жердің тоңу қабатын да анықтаймыз. Траншеялардың яғни енін кесте бойынша анықталған диаметрмен да анықтаймыз. Қазылған траншеялар дың еңістік бойлығын топырақтың тобына сәйкес және кестеге сәйкес да анықтаймыз.

$$H=280+60=340=3,4\text{м.}, v_2=D+0,8=2,6., v_2=v_2+0,6\cdot 2; v_2=2,6+0,6\cdot 2=2,6\text{м.}$$

1) Асфальтты - бетонды қабаттың алыну көлемін да анықтаймыз. Өйткені қазылған ордың мөлшері әртүрлі, әр нұсқа үшін де өзіміздің көлемді да анықтаймыз.

Қазылған орлардың сипаттамасын анықтау

Құбырдың 802мм диаметр үшін де

$$H=24\text{м}, v_2=2.6\text{м}, v_2=2.6\text{м.}$$

Құбырдың 602мм диаметр үшін де

$$H=2.4\text{м}, v_2=2.4, v_2=2,4\text{м.}$$

Құбырдың 460мм диаметр үшін де

$$H=24\text{м}, v_2=2.26\text{м}, v_2=2.26\text{м.}$$

Құбырдың 402мм диаметр үшін де

$$H=2.4\text{м}, v_2=2,2\text{м}: v_2=2.2\text{м.}$$

Онда көлемдер мөлшері формула бойынша келесіге тең болады

$$V_{\text{дп}}=\left(\frac{v_2+v_1}{2}\right) \cdot L, \quad (29)$$

мұндағы $v_2 - v_1$ - қазылған ордың жоғарғы және төменгі ені, м;

c – кесу да тереңдігі, м;

L – арқанның ұзындығы, м.

$$a) \quad V_{g.n}=\left(\frac{2,3+1,6}{2} \cdot 0,3\right) \cdot 902=626.7\text{м}^3 ,$$

2) Бір ожаулы , кері қазатын эксковатормен жерді өңдеу. Өңделетін жер көлемін келесі формула мен да анықтаймыз

$$V_{p.r}=\left(\frac{v_2+v_1}{2}\right) \cdot \alpha, \quad (30)$$

мұндағы с - кесу да тереңдігі-2,2 м.

$$a) V_{p.r.} = \left(\frac{2,6+1,6}{2} \cdot 2,2 \right) \cdot 902 = 4265 \text{ м}^3 ,$$

4) Қазылған траншея да яғни қайта түзеу жұмыстар ын міндетті түрде жүргізу керек. Жұмыс тың бұл түрі жанама жолмен жүргізіледі, яғни, өңделетін топырақтың 4 пайыз көлемінде алын ады.

5) Шұңқырша жасау кезінде яғни жұмыс көлемін көбейтеміз. Траншеяға байланысты өткелдер де әртүрлі болады. Өткелдердің көлемін кесте бойынша қабыл даймыз.

Шұңқыр шалардың санын траншеяның яғни ұзақтығының 6020 м және құбырдың ұзындығы бойынша да анықтаймыз.

6) Құбыр бойы жолын жүргізуді яғни монтаж дау жұмыстарынан кейін кейбір жерлерін топырақпен жабу 20 м биіктікте жүргіземіз.

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot L, \quad (31)$$

$$a) V = \left(\frac{3,0+2,6}{2} \cdot 1 \cdot 0.502 \right) \cdot 902 = 2065 \text{ м}^3 ,$$

6) Соңғы топырақ төгуді да анықтаймыз

$$a) V_{c.r.} = \left(\frac{3,0+4,65}{2} \cdot 1,3 \right) \cdot 902 = 428.7 \text{ м}^3 ,$$

8) Жердегі жұмыс көлеміне міндетті түрде құдықтар желісі үшін де арналып дайын далған қазаншұңқырдың көлемін қосу да керек.

Құдықтар дың мөлшері қабырға дан яғни басталуы керектігін ескеру керек. 6.2 кестеде көрсетілген құдықтарды қабыл даймыз. ҚР ҚНЖЕ=2.22-8-98.

Құбырлар дың диаметрі үшін де диаметрі 802, 602, 460, 402 қабырға панелін қабыл даймыз.

Құдықтарды әр 260м сайын орнатамыз, сон да ол $6020:260=42$ дана болып шығады.

2.1 Монтаж дау жұмысының көлемі

Құбырларды төсеу құбыртартқышпен яғни жасалады, құбырларды әр 2 метр сайын төсеу көлемі жүргізіл еді. Құдықтар қондырғысын және олардың көлемін құдықтардың санына қарай яғни орын даймыз. Құрастырып болғаннан кейін оны гидравликалық сынақ тан өткіземіз. Осы дан кейін бір уақытта құбыр бойы желісінің бұзылған жерлері мен яғни су ды ң аққан жерлерін жоямыз, жұмыс құбыр бойы жолын хлорлау және шаю мен аяқталады.

3 Кесте-Жүргізілген жұмыс көлемі

Жұмыс атауы	Өлш.бірл.	саны
Асфальт-бетон қабатының кескіні	202м ²	2,66
Жердің үстіңгі қабатын әзірлеу	202 м ³	204,28
Жердің үстіңгі қабатын өңдеу	2 м ³	68,8
Қабыл дағыштарды қазу	2 дана	298
Ішінара құю	202 м ³	66,46
Түпкілікті құю	202 м ³	206,28
Жердің үстіңгі қабатының нығыз дануы	202 м ³	
Монтаж дау жұмыстары		
Құбыр бойы төсеу	2м	6020
Құдықтарды орналастыру	2 дана	6
Тиектерді орнату	2 дана	6
Құдықтарды бутуммен бүркеу	2 дана	6
Гидравликалық сынақ	2м	6020
Жуу және хлорлау	2м	6020

2.2 Құрылыс алаңына қажетті су шығындары

Құрылыс алаңын дағы сулар шаруашылық - ауыз яғни су да қажеттіліктеріне пай даланылады, өндірістік және өрт сөндіруге арналған яғни су да шығын дарын келесі формуламен да анықтаймыз

$$Q = \frac{S \cdot A \cdot K_4}{n \cdot 1000}, \quad (32)$$

мұндағы Q - өндірістік қажеттіліктерге арналған максималды яғни су да шығыны;

S - көліктер бірлігінің саны, қондырғылар немесе ауысым дағы максимальды жұмыс көлемі;

A - өндірістік қажеттіліктерге арналған салыстырмалы шығын;

K₄ - яғни су ды біркелкі емес пай даланудың сағаттық коэффициенті;

n- ауысым дағы сағат саны ол.

$$Q = \frac{4 \cdot 380 \cdot 2}{8,2 \cdot 1000} = 0,37 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Шаруашылық- ауыз яғни су да қажеттіліктеріне арналған яғни су ды да анықтаймыз

$$Q = \frac{N_1 \cdot A_1 \cdot K_2}{n \cdot 1000},$$

22

мұндағы N_2 - максимальды ауысым дағы жұмысшылар саны;
 A_2 - бір жұмысшыға арналған яғни су да шығыны.

$$Q_2 = \frac{40 \cdot 20 \cdot 3}{8,2 \cdot 1000} = 0,29 \text{ м}^3 / \text{сағ.}$$

Ішкі жану үшін де қозғалтқыштарды суытуға арналған сағаттық яғни су да шығынын да анықтаймыз

$$Q_4 = W_t \cdot N \cdot 2,2, \quad (33)$$

мұндағы W_t - ішкі жану үшін де қозғалтқыштарды суытуға арналған сағаттық яғни су да шығынын салыстырмалы түрде да анықтаймыз;
 N - қозғалтқыштың қуаттылығы.

$$Q_4 = 2,2 \cdot 260 \cdot 2 = 280 \text{ м}^3 / \text{сағ} = 0,0228 \text{ м}^3 / \text{сағ.}$$

Сусеберге арналып есептелген секундтық яғни су да шығынын анықтау

$$q_{\text{л}} = \frac{\Sigma Q \cdot 1000}{3600}, \quad (34)$$

мұндағы ΣQ - сағаттағы максимальды яғни су да шығынының жиынтығы.

$$q = \frac{0,67 \cdot 1000}{3600} = 0,18 \text{ л} / \text{сағ.}$$

Сусеберге арналған шығынды да анықтаймыз

$$q_{\text{л}} = \frac{a \cdot N_3}{h \cdot 60}, \quad (35)$$

мұндағы a - 2 сусеберге арналған яғни су да шығынының нормасы;
 N_4 - сусеберді пай даланушы жұмысшылар саны;
 h - сусебердің минутына жұмыс істеу саны.

$$q_{\text{л}} = \frac{30 \cdot 7}{45 \cdot 60} = 0,1 \text{ л} / \text{с.}$$

Өндірістік қажеттіліктерге арналған яғни су да шығыны. (бетонды араластыру үшін де құюға және гидравликалық сынамаға арналған)

$$q_{\text{бет.ист}} = \frac{S \cdot h \cdot K_{\text{сағ}}}{n \cdot 3600}, \quad (36)$$

мұндағы S - құрылыстық қажеттіліктерге арналған салыстырмалы яғни су да шығыны;

n- өнеркәсіп қондырғыларының өнімділігі.

$$q_{\text{бет.ист}} = \frac{400 \cdot 1290 \cdot 2}{8,2 \cdot 3600} = 9,68 \text{ л/сағ.}$$

Құрылысқа жұмсалатын жалпы шығын анықтау

$$q_{\text{шығ}} = 0,28 + 0,2 + 9,66 + 6 = 24,96 \text{ л/сағ,}$$

мұндағы 7л/сағ – өрт сөндіруге арналған қорды [2] бойынша қабыл даймыз.

Құрылыс алаңына яғни су ды жеткізуші құбыр бойы желісінің диаметрін келесі формула бойынша да анықтаймыз

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}, \quad (37)$$

мұндағы v - яғни су да қозғалысының жыл дамдығы.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0149}{3,14 \cdot 0,9}} = 0,148 = 150 \text{ мм.}$$

Көліктердің біржақты қозғалысын қамтамасыз яғни ету үшін де , басты жол дардың енін 7м етіп де жобалаймыз. Қосалқы жол дардың арнасының енін жай яғни 4,2 м етіп, біржақты қозғалысты қамтамасыз етеміз. Жобалау барысын да көліктердің айналу радиусы да ескерілген. Қазылған траншеяға дейінгі көліктердің қозғалысы яғни 2,7м лотты құрайды. Біздің жобамыз дағы көшелердің ені бойынша автокөліктердің екі жаққа да жүре алуына мүмкіндік де жасалған. Сонымен қатар жүкті тиеп, артушы яғни эксковатор да жұмысын екі жаққа қарап атқара алады, бұл өз кезегінде машиналардың кері бұрылу кезінде уақыттарын да үнемдейді. Жүк көлігіне жүкті тиеу кезінде қауіпсіздік аймағына бақылаушыны қояды, оның радиусы яғни 2 м құрайды.

3 Экономикалық бөлім

3.1 Жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны

Жобалық шешімдердің нұсқаларын яғни таң дау жұмсалған шығын дардың ең аз мөлшерін ескере отырып та жүргізіледі.

Келтірілген шығын дар ағым дағы ұсталған яғни шығын дар сомасын (өзіндік құн) және бір реттік шығын дар, бірдей мөлшердегі нормативтік коэффициенттің көмегі бойынша тиімділігін де көрсетеді

$$Z_i = C_i + E_n K_i - \min, \text{ теңге/жыл,} \quad (38)$$

мұндағы Z_i -салыстырмалы нұсқа бойынша келтірілген шығын дар;
 C_i -салыстырмалы нұсқа бойынша бұйымның өзіндік құны;
 E_n -тиімділіктің нормативтік коэффициенті, яғни $E_n=0,22$;
 K_i - нұсқалар бойынша капиталды салымы.

Келтірілген шығын дарды келесі яғни формула бойынша да анықтайды

$$n_i = K_i + T_n C_i, \text{ теңге,} \quad (39)$$

мұндағы T_n - салынған қаржы өтелімінің нормативтік мерзімі.

$$T_n = \frac{1}{E_n}. \quad (40)$$

3.2 Капиталды салымды анықтау

Қаралатын нұсқалар бойынша яғни жұмсалатын қаржы құрамына сол немесе басқа да нұсқалар дағы, жеке құрылым дар құнынан бөлек барлық құрылым дар құны кіргізілуі де керек.

Салыстырмалы нұсқалар бойынша яғни құрылым дар құнын анықтау да бекітілген көрсеткіштер арқылы да анықталады. Кешенді құрылыстың яғни су да құбыры - канализация жүйесі құрылым дарына сол немесе басқа да нұсқа бойынша жұмсалатын қаржының сметалық құнын да анықтайды.

Нысандық смета да алдын-ала яғни жергілікті смета немесе жеке жұмыс түрінің сметасы да құрылады. Су құбыры желісінің құрылысы яғни бойынша жергілікті сметаны құру үшін де міндетті түрде жұмыс көлемін анықтау да қажет. Жергілікті смета ЕРЕР бойынша есептеледі және кестеде келтіріліп түзеді. Үстеме шығын дар тікелей шығын дар яғни сомасының 22 -29 пайыз құрайды.

Жоспарлы қорлар тікелей шығын дар мен үстеме шығын дардың сомасының 5 % (пайыз) құрайды.

Эксплуатациялық шығын дардың жылдық шығыны яғни техникалық немесе техникалық- жұмысшы жоба бойынша міндетті бөлігі болып та саналады. Эксплуатациялық шығын дар- жұмсалудар, шығарылған яғни су да құбыры өніміне немесе жыл бойғы яғни су да құбыры қызметіне жұмсалудымен тікелей де байланысты. Олар келесі негізгі шығын дар яғни тармағы бойынша топтастырылады.

- а) материалға жұмсалған шығын дар,
- б) электрэнергиясына жұмсалған шығын дар,
- в) амортизациялық ау дарым дар,
- г) өндіріс жұмысшыларының жалақысы,
- е) цехтық және жалпы эксплуатациялық шығын дар.

Эксплуатациялық шығын дарды келесі формула бойынша келесі шама да анықтайды

$$C_{э.ш} = C_m + C_э + C_a + C_{е.а} + C_{ц.ж.э.ш}, \text{ тең.} \quad (41)$$

Материал дар

Суды залалсыз дандыру және тазартуға яғни арналған химиялық реагенттерге жұмсалатын шығын дар да ескеріледі.

Реагенттерді бекеттегі қоймаға дейін жеткізу мен оны дайын дауға кететін шығын дар олардың сатылу құнының 26-40 % (пайыз) мөлшерін құрауы мүмкін. Жалпы материал дарға жұмсалатын шығын дар 4 кесте бойынша есептеледі.

4 Кесте - Материалға жұмсалатын шығын дар

Реагенттердің атауы	Тазаланған және дезинфекцияланған яғни су дың жылдық мөлшері, мың.м³	Реагенттер шығыны, т		2т реагент бағасы, тенге.	Реагент құны, тенге
		2020 м³ яғни су нормасы	таза яғни су дың жылдық мөлшері		
Хлор Коагулент	48802,8	0,026	242,82	24020	4268020
	48802,8	0,024	266,20	4402	620202
					4888020

Суды залалсыз дандыруға арналған n реагент саны да келесі формуламен анықталады

$$n = Q \cdot H, \text{ т,} \quad (42)$$

мұндағы Q- су да құбыры желісінің жылдық өнімділігі;

Н- 2020м³ суға арналған реагенттер шығынының меншікті нормасы.

$$n_x = 48802,8 \cdot 0,026 = 242.82т,$$

$$n_k = 48802,8 \cdot 0,024 = 266.2т.$$

Электр энергиясы шығын дарына яғни су ды сору және оны беру үшін де сорғыш бекеттерінің жұмыс істеу шығын дары, яғни су ды ай дауға және сонымен қатар тазарту құрылғыларының технологиялық қажеттіліктеріне арналған шығын дар да жатады.

Электрэнергияның жылдық шығынын анықтау да үшін де келесі формула қол данылады

$$C_3 = C_1 \sum_{i=1}^n N_{pi} + C_2 \sum_{i=1}^n N_{yi} \frac{1}{\cos \varphi} \text{тең/жыл}, \quad (43)$$

мұндағы C_2 - электр есептегішпен есептелген, тариф яғни 2 кВт/сағ, теңге $C_2 = 2862 \text{ 6} = 9260$;

N_{pi} - i электрқозғалтқыштың қол данылатын жұмыс қуаттылығы, 2 жыл кВт/сағ;

N_{yi} - i электрқозғалтқышының белгіленген қуаттылығы, кВт;

$\cos \varphi$ - қуаттылық коэффициенті, 0,86;

C_2 - 2кВт қа арналған белгіленген қуаттылықтың жылдық төлемі.

Су ды көтеру және яғни су ды жеткізу немесе сорғыш бекеттеріндегі яғни су ды

Бекітілген қуаттылықты келесі формуламен көбейтеді

$$N_{yi} = \frac{P \cdot K_o \cdot \Sigma N}{\cos \varphi}, \text{кВт-А}, \quad (44)$$

мұндағы P - ескерілген қосалқы трансформатор коэффициенті, яғни $P = 2,6$;

K_o - ескерілген электржарықтандыру қуатының коэффициенті мөлшері, $K_o = 2,06$;

ΣN - барлық жұмыс істеп тұрған электрқозғалтқыштарының қажетті кернеулік қуаттылығының суммасы қосындысы.

$$\Sigma N = \frac{q_{орт} \cdot H}{102 \cdot \eta_c \cdot \eta_{козф}}, \quad (45)$$

$$\Sigma N = \frac{0,07 \cdot 50}{102 \cdot 0,92 \cdot 0,72} = 0.044,$$

$$\cos \varphi = 0,9$$

$$N_{yi} = \frac{1,5 \cdot 1,05 \cdot 0,044}{0,9} = 0.08,$$

$$\Sigma N_{yi} = 0,08 \cdot 6 = 0.4, \text{ кВт-А},$$

$$C_3 = 2862 \cdot 2889,4 + 29,2 \cdot 0,4 \cdot \frac{1}{0,85} = 4498995 \text{ тең/жыл.}$$

5 Кесте - Жалпы шығындар

Шығын түрлерінің атауы	Шығын дар, млн.тг
Материал дар (реагент)	4,888
Электр қуаты	4,499
Жұмысшылар еңбек ақысы	20,282
Амортизациялық ау дарым	46,968
Жалпы эксплуатациялық және цехтық шығын дар	24,826
Қорытынды	68,444

Анықталатын жобаның негізгі яғни технико-экономикалық көрсеткіштеріне келесілер жатады

6 Кесте - Техника-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	
Су құбырларының жылдық жобалық қуаты. м³	48802,8
Қол даныс тарифтеріндегі яғни су да құбырларының жылдық қуат,млн.теңге.	42,0242
Толық өзіндік құны,млн.тг	22,484
1 теңге өнімге өндірістік шығын	0,26
1м³ яғни су ды ң өзіндік құны,тг	40
Кіріс, млн.тең.	28,606

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Жаркент қаласының сарқынды суларын механикалық тазарту ғимаратының сенімділігін арттыру шарасына арналған. Дипломдық жоба талапқа сәйкес кафедраның берген тапсырмасына сай орындалды.

Жобаның бірінші бөлімінде жобалау аймағының климаттық, геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына сипаттама берілген. Жаркент қаласынан пайда болатын сарқынды су шығындарының тәуліктік, сағатық және секундтық су шығындары анықталды. Сонымен қатар тұрақсыздық коэффициентін анықтауға мән беріліп, шаруашылық-тұрмыстық торабтың гидравликалық есебі жүргізілді. Жаркент қаласының сарқынды суларының тәуліктік шығыны 7721 м³/тәу болып анықталды.

Сарқынды суды тазалау әдісі мен тазалау бекетінің сұлбасын таңдалып алынды. Механикалық тазалау ғимаратының технологиялық есебі жүргізіліп, сарқынды суды зарарсыз дандыру мәселесі қарастырылды.

Екінші бөлімде, яғни сушаруашылық жүйелерін пайдалану бөлімінде негізгі жұмыс көлемін анықталып, монтаж дау жұмысының көлемі де анықталды.

Үшінші бөлімде -экономикалық бөлімнің негізгі материал шығындарының есептеулерінен тұрады. Жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны келтіріліп, капиталды салымды анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Сумен жабдықтау және канализация. Тоғабаев. Е.Т., Тойбаев К.Д. – Алматы, 1995 ж
- 2 С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов, «Водоотведение и очистка сточных вод»\Учебник для вузов, М.: Изд. Ассоциации строительных вузов, МГСУ, 2006-704 стр
- 3 Благоразумова А.М. Обработка и обезвреживание осадков городских сточных вод; Учебное пособие, часть 1 / Сиб гос индустр. ун-т.-Новокузнецк: СибГИУ, 2010-139 с.
- 4 Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачёв Е.А. Водоотведение: Учебник. М.: ИНФРА-М. 2007 - 415 с
- 5 Шаов А.Х. Хараев А.М. Технологии очистки природных и сточных вод: Учебное пособие. Нальчик: Каб.-Балк ун-т, 2005. - 103 с.
- 6 Ю.М.Ласков и др. Примеры расчетов канализационных сооружений. М.: Стройиздат, 1997 – 255 стр
- 7 Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения. Справочник/Б. Н Репин, С. С. Запорожец и др., Под ред. Б. Н. Репина. — М.; Высш. школа, 1995-431 с.
- 8 ҚР ҚН 4.01-03-2011 Суды бұру. Сыртқы тораптар және ғимараттар
- 9 Лукиных А.А., Лукиных Н.А. - Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.П.Павловского - М: Стройиздат, 1974
- 10 ҚР ҚНЖЕ 4.01-41-2006 Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы.
- 11 Москвитин Б.А. и др. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений. - М.: Стройиздат, 2004.
- 12 СНиП IV-2-82 Сметные нормы. Т1 и 2. Нормы затрат труда, времени, машин, и расхода материалов. -М. Стройиздат, 1982.
- 13 ЕНиР сборник-2. Земляные сооружения. М. Стройиздат, 1979г.
- 14 Бородин И.В. Технологии и организация строительства водопроводно-канализационных сооружений. М, Стройиздат, 1998г.
- 15 Мыңтаев М.М., Мырзагелдина Ж.М. Нарық өндіріс экономикасы: Оқу құралы.-Алматы: Экономика, 2011.
- 16 Белецкий В.Ф. Технология строительства водопроводных и канализационных сооружений; Учебник. Киев; Вища школа, 1986
- 17 Кашкинбаев И.З. Технология строительства водопроводно-канализационных сетей: Учебное пособие. Алматы: КазГАСА, 1993.