

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

Оразалин Дәурен Шалкарұлы

Алматы облысы Текелі қаласының су әкету жүйесін жобалау

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

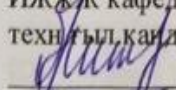
Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд., ассоц.проф.

 К.К. Алимова

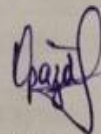
« 22 » 05 2019ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Алматы облысы, Текелі қаласының суын әкету»

Мамандығы 5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»


Орындаған



Оразалин Д.Ш.

Жетекші

техн.ғыл.канд., лектор

 А.Н. Хойшиев

« 21 » 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

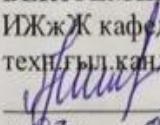
Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

**БЕКІТЕМІН**

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

 К.К. Алимова  
« 07 » 02 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Оразалин Даурен Шалқарұлы

Тақырыбы: «Алматы облысы Текелі қаласының суын әкету»

Университет Ректорының 2018 жылғы «30» қазан №1210-б бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір  
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Су әкету жүйесінің объектісі  
Алматы облысы Текелі қаласы, жобалау аймағының геологиялық және  
гидрогеологиялық мағлұматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Алматы облысы Текелі қаласының бас жоспары;

2) Бас коллектордың бойлық профілі;

3) Су тазалау ғимаратының бас жоспары;


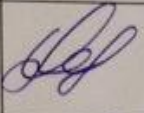
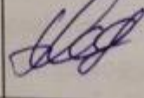
4) Су тазалау ғимаратының бойлық профілі;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 15 атаудан

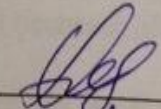
Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

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

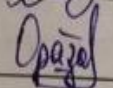
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған мерзім	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	10.05	
Негізгі бөлім	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	17.05	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.05	

Жетекші

 А.Н. Хойшиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Д.Ш. Оразалин

Күні

«08» ақпан 2019ж.

## АНДАТПА

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселе – Алматы облысындағы Текелі қаласының су әкету жүйесін жобалау. Қаланың климаты, табиғаты, геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы қарастырылғын. Қаланың қазіргі таңдағы су тұтыну мөлшерін ескере отырып, сарқынды суды әкету және тазалау жолдары қарастырылған.

Су әкету жүйесін салғанда керек болатын канализациялық құбырлар мен оларды орнатуға арналған машиналардың саны мен маркасы жазылған. Жер қазу жұмыстарына керекті көрсеткіштердің мәндері есептелген.

Экономикалық бөлімде барлық құбырлар мен машиналардың қазіргі таңдағы құны ескеріліп, ең тиімді нұсқасы алынған.

## АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта - проектирование системы водоотведения в г. Текели Алматинской области. Предоставляются климат, природа, геологические и гидрогеологические условия города. С учетом современного уровня водопотребления города рассмотрены способы удаления и очистки сточных вод.

При установке системы водоотведения фиксируется номер и серийный номер канализационных труб и машин для их установки. Значения показателей, необходимых для раскопок, рассчитаны.

Наиболее экономичный вариант учтен в экономическом разделе с учетом текущей стоимости всех трубопроводов и машин.

## ABSTRACT

The theme of the graduation project is the design of a water disposal system in the city of Tekeli, Almaty region. Climate, nature, geological and hydrogeological conditions of the city are provided. Taking into account the current level of water consumption in the city, methods for the disposal and treatment of wastewater have been considered.

When installing a drainage system, the number and serial number of sewer pipes and machines for their installation are recorded. Values of indicators required for excavation, calculated.

The most economical option is taken into account in the economic section, taking into account the current cost of all pipelines and machines.

## МАЗМҰНЫ

<b>КІРІСПЕ</b>	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі	8
1.1.1 Орналасқан жері	8
1.1.2 Табиғи – климаттық жағдайлары	8
1.1.3 Геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы	8
1.2 Су әкету жүйесі мен схемасын таңдау	9
1.2.1 Сарқынды судың шығын мөлшері	9
1.2.2 Сарқынды су шығынының біркелкісіздік коэффициенті	10
1.3 Сарқынды сулардың есептік шығындары	11
1.3.1 Қала тұрғындарының сарқынды суының шығын мөлшері	11
1.3.2 Өнеркәсіп орындарының сарқынды суының есептік шығынын анықтау	14
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	18
2.1 Кәріз жүйесі құбырларының гидравликалық есебі	18
2.1.1 Құбырларды гидравликалық есептеу формулалары	19
2.1.2 Сарқынды судың ағыс жылдамдығы мен ылдильғы	20
2.1.3 Кәріз жүйесіндегі арынды құбырларының есебі	20
2.1.4 Дюкердің есебі	21
2.2 Сыртқы кәріз жүйесін жобалау	22
2.2.1 Сарқынды суды жинау бассейндері	22
2.2.2 Құбырдың тарту тереңдігін табу. Максималдық, минималдық тарту тереңдіктері	22
2.2.3 Құбыр салынатын ордың тереңдігін анықтау	24
2.3 Тазалау ғимаратының есептік сарқынды судың көлемін анықтау	25
3 Экономика бөлімі	30
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	32
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	33
<b>ҚОСЫМШАЛАР</b>	34

## КІРІСПЕ

Мемлекет халқы тұратын елді-мекендер мен қалаларды ауыз сумен қамтамасыз етуі тиіс. Әр адамның күнделікті тұтынатын ауыз су мөлшері, шаруашылық-тұрмыстық және өнеркәсіп орындарында пайдаланатын табиғи су көлемі есептелінеді және халыққа жеткілікті арынмен беріледі. Мұның бәрі елді-мекенді сумен жабдықтау жүйесінде қарастырылады. Бірақ халыққа берілген су көлемі толығымен пайдаланылмайды. Артылып қалған су көлемі әртүрлі химиялық және механикалық қоқыстармен ластанып қайта пайдалануға жарамайды. Ондай сулардың көлемі өте көп болуы мүмкін. Сол себепті сарқынды суларды әкету жүйесін құру міндетті болып табылады.

Қала Жетісу Алатауының батыс сілемдерінің жалғасы болып табылатын тау аңғарларында орналасқан. Балқаш көліне барып құятын Жетісу өзендерінің бірі Қаратал өзенінің саласы Текелі өзені қаланы қақ жарып өтуде. Сумен жабдықтау үшін табиғи суды осы өзеннен алады. Және қаладан шығатын сарқынды суды тазалап осы өзенге қайта тастауға болады.

Менің дипломдық жұмысымда қарастырылатын мәселе – Текелі қаласының суын әкету. Текелі қаласы облыс орталығына жақын орналасқанымен қалада сарқынды суды әкету жүйесі мен оны тазалайтын тазалау ғимараты жоқ. Облыс орталығына жақын орналасқан қалаларда мұндай үлкен мәселелер туындап тұрған кезде қала орталықтарынан алыстағы ауылдардың жағдайы туралы айту мүлдем мүмкін емес. Сол себепті халық саны 30 мыңнан асатын үлкен қаланың су әкету жүйесін жасау болашақ су ресурстары мамандарының міндеті деп ойладым.

Текелі қаласында 2018 жылғы санақ бойынша 31936 адам тұрады. Қалада 8 мектеп, 5 балабақша, 3 аурухана бар. Мектептерде 4162 оқушы 2 ауысымдық сабақ кестесімен оқиды. Балабақшалардағы жалпы балаардың саны 1332 бала. 1 тәулікте ауруханаларда жұмыс істейтін және сол ауруханаларда болатын адамдар саны 1200 адам. Өнеркәсіп орындарынан 1396 адам 2 ауысымдық жұмыс кестесімен жұмыс жасайтын «Алақай» кондитерлік зауыты, және дән жармасын ашытып, сыра жасайтын 2 ауысымда 485 адам жұмыс істейтін «Soufflet» зауыты бар.

## **1 Негізгі бөлім**

### **1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі**

#### **1.1.1 Орналасқан жері**

Текелі – Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Талдықорған қаласының оңтүстік-шығысында 40 шақырым қашықтықта орналасқан қала. Жалпы жер көлемі 174 шаршы шақырым, ал халық саны 2018 жылғы санақ бойынша 31936 адам. Қала Жетісу Алатауының батыс сілемдерінен бастау алатын Текелі өзенінің сол жағалауында, теңіз деңгейінен 950-1600 метр биіктікте орналасқан. Нақты координаттары 44° 50' солтүстік ендік, 78° 49' шығыс бойлық.

#### **1.1.2 Табиғи - климаттық жағдайы**

Текелі қаласының климаты қоңыржай белдеулік, жылы континенттік, таулы болып келеді. Сол себепті төрт жыл мезгілі анық байқалады. Орташа жылдық ауа температурасы жылы кезде плюс 28 °С болса, салқын кезде минус 24 °С. Жыл ішіндегі ең ыстық ай шілде, ең суық ай қаңтар болып табылады. Ең жоғарғы температура шілде айында плюс 41 °С дейін жетсе, ең төменгі температура қаңтар айында минус 38 °С тіркелген. Ең жылы айдың орташа тәуліктік ауа температурасының амплитудасы плюс 12,3 °С. Ал орташа тәуліктік температура 0 градустан төмен болу ұзақтығы 119 тәулікті құрайды. Негізінен бұл ауа температурасы қараша айының екінші жартысынан наурыз айының бірінші жартысына дейін созылады.

Тау бөктерінде орналасқандықтан қыста қар жамылғысының қалыңдығы 18-20 сантиметр болады. Ал қар жүктемесі 0,65 кПа. Мұздың қалыңдығы 10 миллиметрден кем емес. Жердің қату тереңдігі оңтүстік жерлер үшін 1,2 метр, сазды топырақ үшін 0,9 метр.

Бір жылдық жауын шашын мөлшері 650-1900 мм-ді құрайды. Жел мерзімінің жауыны бір қалыпты емес. Қыс-көктемдік мерзімде 650 мм жауын шашын кездесе, жаз-күз кезінде 900 мм ді құрайды.

#### **1.1.3 Геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы**

Қала Жетісу Алатауының батыс сілемдерінің жалғасы болып табылатын тау аңғаларында орналасқандықтан алаңның жер бедері тегіс емес. Геологиялық құрылысында саз балшық, шаң, топырақ кездеседі. Шөгінділердің үсті 0,1 метр қуаттылығымен, топырақ өсімдік қабатымен жабылған. Тығыздығы – 1,9 т/м<sup>3</sup>. Геологиялық құрамы құнарлығы жоғары қара топырақ жамылғысымен жабылған. Ауылшаруашылығынан бақша өнімдерімен айналысқан ыңғайлы. Бау-бақша өнімдерінен жүзім, қызанақ,



күлпынай, қияр, асқабақ, қызылша, қырыққабат, алма, алмұрт, өрік, алша, шие және тағы да басқа көкөністер мен жеміс-жидектер өседі.

Қаланы ортасынан қақ жарып Текелі өзені өтуде. Өзен қаланың басты су көзі болып табылады. Жетісу Алатауының батыс сілемдерінен басталып, Балқаш көліне құятын Қаратал өзенінің саласы Текелі өзенінің ұзындығы 165 шақырым, ал су көлемі  $173 \text{ м}^3$ . Өзен негізінен тау мұздықтарымен және еріген қар суларымен қоректенеді. Өзен суының мөлшері Текелі қаласын сумен жабдықтауға және бау-бақша суғаруға жеткілікті.

## 1.2 Су әкету жүйесі мен схемасын таңдау

Құрамы және қасиеті жағынан ластанған жаңбыр және тұрмыстық сулардың айырмашылығын ескере отырып, әр жағдайға өзінің лас суын тазалау және әкету әдістерін қабылдау керек. Суды әкету жүйелері жалпы ағызатын, толық бөлінген және жартылай бөлінген жүйе болып негізгі 3 түрге бөлінеді. Елді-мекендегі абаттандыру дәрежесі мен қаланың географиялық жағдайын ескеріп, әр ауданға жартылай бөлінген су әкету жүйесін қабылдаған дұрыс деп шештім. Жартылай бөлінген жүйеде 2 су әкету торабы болады: тұрмыстық-өндірістік және жаңбыр суын әкететін тораптар. Жаңбыр суының шығыны аз болғанда, камера суды негізгі(тұрмыстық-өндірістік) торапқа жібереді. Ал жаңбыр суының шығыны көп болғанда негізгі торапқа аз шығын жіберіледі. Жаңбыр жауып бастағанда пайда болатын өте сарқынды бөлігі тазартуға жіберілсе, нөсер кезінде пайда болатын аса көп ластанбаған су бөлігі тазаланбай суатқа(өзенге) жіберіледі. Қаланың бас жоспарымен танысу негізінде схема таңдалынып алынады; жердің ылдильғына байланысты суды әкетудің кесе көлденең схемасын қабылдадым.

### 1.2.1 Сарқынды судың шығын мөлшері

Сарқынды судың шығын мөлшері дегеніміз – әрбір адамның қажеттілігіне, ал өнеркәсіп орындарында әрбір өнім үшін жұмсалған су мөлшері.

Тұрмыстық сарқынды су деп – халық тұратын аудандардың абаттандырылу дәрежесіне сәйкес қабылданатын су шығын мөлшерін айтамыз. Абаттандырылу дәрежесі халық санына, аумақтың климаттық жағдайына, санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкес қабылданады.

Текелі қаласында 31936 адам (2018 жыл) тұрады. Қаладағы тұрғын үйлер ішкі су жүйесі және суды әкету жүйесімен жабдықталған, ванналы, және жергілікті жылыту қондырғыларымен қамтамасыздандырылғандықтан бір адамға тиесілі орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су мөлшері  $q_{a.c.}=200 \text{ л/тәу}$  болады. Сондықтан қаланың бір тәуліктегі су шығын мөлшері  $Q_{\text{тәу}}^{\text{орт}}=6387,2 \text{ м}^3/\text{тәу}$  тең.

Ал өндіріс орындарындағы сарқынды су шығын мөлшері: ыстық цех үшін бір адамға келетін сарқынды су шығын мөлшері 45 л/ауысым; салқын цехтар үшін 25 л/ауысым тең болады. Сусебердің пайдалану ұзақтығы әр ауысымнан кейін 45 минут уақытты құрайды. Сусебердің торларының санын өндірісте бір ауысымда істейтін максималды жұмысшылар санына байланысты қабылдаймыз.

### 1.2.2 Сарқынды су шығынының біркелкісіздік коэффициенті

Сарқынды су шығыны халықтың су тұтынуы жыл ішінде, маусым ішінде, тәулік ішінде де әртүрлі, тербермелі болады. Тербелулердің негізгі сипаттамасы - біркелкісіздік коэффициенті. Біркелкісіздік коэффициенті жалпы біркелкісіздік, сағаттық, тәуліктік болып бөлінеді. Біркелкісіздік коэффициентінің мәні қаланың ауданына байланысты: Текелі қаласы аумағы 174 шаршы шақырым, ал халқының саны 30 мың адамнан асатындықтан үлкен қала болып табылады. Сондықтан бұл қаланың біркелкісіздік коэффициентінің мәні аз болады.

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_1 = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{mid}}}, \quad (1)$$

мұндағы  $Q_{\max}$ ,  $Q_{\text{mid}}$  – жыл ішіндегі максималды және орташа тәуліктік шығындар,  $\text{м}^3$ .

$$K_1 = \frac{7345,28}{6387,2} = 1,15.$$

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициентін тек қаланың тұрмыстық сарқынды су шығынын бағалайтын кезде ғана қолданады. Оның мәні әртүрлі жағдайларға байланысты 1,1 - 1,3- ке тең болады.

Сағаттық біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_2 = \frac{q_{\max(m)}}{q_{\text{mid}(m)}}, \quad (2)$$

мұндағы  $q_{\max(m)}$ ,  $q_{\text{mid}(m)}$  – тәулік ішіндегі максималды және орташа сағаттық сарқынды су шығыны,  $\text{м}^3$ .

$$K_2 = \frac{306,5}{265,8} = 1,15.$$

Жалпы біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_{\text{den.max}} = K_1 \cdot K_2, \quad (3)$$

$$K_{den.max} = 1,15 \cdot 1,15 = 1,3.$$

Жоғарыда көрсетілген коэффициенттердің мәні ҚР ҚН 4.01.03-2011 сәйкес қабылданады.

### 1.3 Сарқынды сулардың есептік шығындары

Есептік шығын дегеніміз – канализациялық ғимараттарды болжау кезеңінен бастап, олардың жұмысының соңына дейін есептеп өткізе алатын ең көп шығын.

Су әкету құрылымдарын есептегенде, тәуліктік, сағаттық, секундтық шығындардың орташа және максималды мәндері міндетті түрде еске алынады.

#### 1.3.1 Қала тұрғындарының сарқынды суының шығын мөлшері

Қаланың немесе бір ауданның тұрмыстық сарқынды суының шығыны, сол аумақтарға берілген суды әкету мөлшері жыл ішіндегі орташа тәуліктік немесе суды әкетудің ең жоғарғы тәулігінде мына формулалар бойынша анықталады:

$$Q_{mid} = \frac{q_6 \cdot N}{1000}, \quad (4)$$

$$Q_{max} = \frac{q_{6.max} \cdot N}{1000}, \quad (5)$$

мұндағы  $Q_{mid}$  – орташа тәуліктік шығын, м<sup>3</sup>/тәу;  
 $Q_{max}$  – максималды тәуліктік шығын, м<sup>3</sup>/тәу;  
 $N$  – тұрғындар саны, адам.

$$Q_{mid} = \frac{200 \cdot 31936}{1000} = 6387,2,$$

$$Q_{max} = \frac{200 \cdot 31936}{1000} = 6387,2.$$

Қаладағы әр ауданның су әкету мөлшері әр түрлі болғандықтан ондағы тәуліктік су шығынын, м<sup>3</sup>/тәу, келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_{mid} = (q_1^b \cdot N_1 + q_2^b \cdot N_2) \cdot 0,001, \quad (6)$$

мұндағы  $q_1^b, q_2^b$  – әр аудандағы суды әкету мөлшері,  $m^3/тәу$ ;  
 $N_1, N_2$  – сол аудандағы тұрғындардың саны, адам.

$$Q_{mid} = (200 \cdot 16178 + 200 \cdot 15758) \cdot 0,001 = 6387,2.$$

Қаланың сарқынды суларының шығынын әкету әр квартал бойынша А.1 кестеде көрсетілген.

Ең жоғарғы тәуліктік шығын,  $m^3/тәу$ , мына формуламен анықталады:

$$Q_{max} = Q_{mid} \cdot K_1, \quad (7)$$

мұндағы  $K_1$  – тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті.

$$Q_{max} = 6387,2 \cdot 1,1 = 7025,92.$$

Максималды сағаттық және секундтық шығынды анықтау үшін келесі формулаларды пайдаланамыз:

$$Q_{max(m)} = \frac{q_b \cdot N}{24 \cdot 1000} \cdot K_{den.max}, \quad (8)$$

$$Q_{max(s)} = Q_{mid(s)} \cdot K_{den.max}, \quad (9)$$

мұндағы  $Q_{max(m)}$  – максималды сағаттық су шығыны, л/сағ;

$Q_{max(s)}$  – максималды секундтық су шығыны, л/с;

$Q_{mid(s)}$  – орташа секундтық су шығыны, л/с;

$K_{den.max}$  – жалпы біркелкісіздік коэффициенті.

$q_b, K_{den.max}$  анықтауда ҚР ҚН нұсқауларын қолданамыз.

Орташа секундтық су шығынын, л/с, анықтау үшін мына формуланы пайдаланамыз:

$$Q_{mid(s)} = \frac{q_b \cdot N}{86400}, \quad (10)$$

$$Q_{mid(s)} = \frac{200 \cdot 31936}{86400} = 73,9.$$

$$Q_{max(m)} = \frac{200 \cdot 31936}{24 \cdot 1000} \cdot 1,3 = 266,13.$$

$$Q_{max(s)} = 73,9 \cdot 1,3 = 96,07.$$

Есептік шығындарды анықтауға болатын тәсілдер:

а) тұрғындар тығыздығы бойынша;

ә) 1 га аудандағы меншікті шығын бойынша.

Сарқынды су шығынын, л/с, келесі формуламен анықтаймыз:

$$q = q_0 \cdot F \cdot K_{\text{den.max}}, \quad (11)$$

мұндағы  $q_0$  – су әкету модулі, л/с га;  
 $F$  – квартал ауданы, га.

$$q = 0,46 \cdot 80,89 \cdot 1,3 = 48,37.$$

$$q = 0,58 \cdot 64,81 \cdot 1,3 = 48,87.$$

Сарқынды су әкету модулін, л/с га, анықтау үшін мына формуланы пайдаланамыз:

$$q_0 = \frac{q_6 \cdot P}{86400}, \quad (12)$$

мұндағы  $q_0$  – су әкету модулі, л/с га.

$$q_0 = \frac{200 \cdot 200}{86400} = 0,46.$$

$$q_0 = \frac{200 \cdot 250}{86400} = 0,58.$$

Сарқынды су әкету модулін пайдаланып, әр кварталдың тұрмыстық сарқынды су шығынын анықтаймыз, және ол мәліметтер А.2 кестеде көрсетілген.

Науайы мақсатта пайдаланатын ғимараттардан шығатын сарқынды сулары да тұрмыстық-шаруашылық су құбырына жіберіледі. Бұл ғимараттарға жататындар: ауруханалар, мектептер, балабақшалар және т.б. жатады.

Науайы ғимараттардан шығатын сарқынды су шығынының, м<sup>3</sup>/тәу, формуласы:

$$Q_{\text{шог}} = \frac{q_{\text{шог}}^1 \cdot N_1 + q_{\text{шог}}^2 \cdot N_2 + q_{\text{шог}}^3 \cdot N_3}{1000(N_1 + N_2 + N_3)}, \quad (13)$$

мұндағы  $q_{\text{шог}}^1$  – мектептегі әр оқушыға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

$q_{\text{шог}}^2$  – балабақшадағы әр балаға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

$q_{\text{шог}}^3$  – аурухандағы әр адамға мөлшерленген сарқынды су шығыны, л/тәу;

$N_1$  – мектептердегі оқушылар саны, адам;

$N_2$  – балабақшалардағы балалар саны, адам;

$N_3$  – ауруханалардағы адамдар саны, адам.

Қалада 8 мектеп, 3 аурухана, 5 балабақша бар.

Мектепте оқитын жалпы оқушылар саны 4162. Әр оқушыға кететін сарқынды су шығыны 11,5 л/тәу. Балабақшадағы балалар саны 1332; әр балаға кететін сарқынды су мөлшері 7,5 л/тәу. Ауруханаларда 1 тәуліктегі адамдар саны 1200; ал сарқынды су шығыны тұрғын үйлердегі тұрғындарға мөлшерленген су әкету мөлшерімен бірдей, яғни 200 л/тәу.

(4) формула бойынша шоғырланған шығындарды жеке-жеке есептейміз:

$$Q_m = \frac{11,5 \cdot 4162}{1000} = 47,9, \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$Q_{бб} = \frac{7,5 \cdot 1332}{1000} = 10, \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$Q_a = \frac{200 \cdot 1200}{1000} = 24, \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$Q_{\text{шоғ}} = \frac{4162 \cdot 11,5 + 1332 \cdot 7,5 + 1200 \cdot 200}{1000 \cdot (4162 + 1332 + 1200)} = 0,045.$$

Қалдық сарқынды су мөлшері, л/тәу, мына формуламен анықталады:

$$q_{b.\text{қал}} = q_b - \frac{Q_{\text{шоғ}} \cdot 1000}{N}, \quad (14)$$

мұндағы  $Q_{\text{шоғ}}$  – науайы мақсаттағы ғимараттардың сарқынды су шығыны,  $\text{м}^3$  ;

$q_{b.\text{қал}}$  – қалдық сарқынды су нормасы, л/тәу.адам;

$N$  – адам саны.

$$q_{b.\text{қал}} = 200 - \frac{0,045 \cdot 1000}{31936} = 199,99.$$

### 1.3.2 Өнеркәсіп орындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау

Өнеркәсіп орындарындағы сарқынды сулар өндірістік, тұрмыстық-шаруашылық және сусебердің сулары болып бөлінеді. Қалада 2 үлкен өнеркәсіп орындары бар: «Алақай» кондитерлік фабрикасы және сыра жасауға арналған дән жармасын ашытатын «Soufflet» зауыты.

«Алақай» фабрикасында 1396 адам 2 ауысымда жұмыс істейді. Ыстық цехта 566 адам, ал салқын цехта 830 адам жұмыс жасайды.

«Soufflet» зауытында 485 адам 2 ауысымдық жұмыс кестесімен істейді. Ыстық цехта 250 адам, салқын цехта 235 адам.

*Өндірістік сарқынды су*

Өндірістік сарқынды сулардың есептік шығынын келесі формулалармен анықтаймыз:

$$Q_{\text{mid}}^{\text{өнд}} = \frac{m \cdot \Pi}{1000}, \quad (15)$$

$$Q_{\text{max.s}}^{\text{өнд}} = \frac{m \cdot \Pi_a \cdot K_1}{T \cdot 3600}, \quad (16)$$

мұндағы  $Q_{\text{mid}}^{\text{өнд}}$  – 1 тәуліктегі сарқынды судың шығыны,  $m^3/\text{тәу}$ ;  
 $Q_{\text{max.s}}^{\text{өнд}}$  – ең жоғарғы ауысымдағы сарқынды судың шығыны,  
л/с;

$m$  – өнім массасы, т;

$\Pi$  – өндірістің тәуліктік өнімділігі,  $m^3/\text{т}$ ;

$\Pi_a$  – өндірістің ауысымдағы ең жоғарғы өнімділігі,  $m^3/\text{т}$ ;

$T$  – ауысымның ұзақтығы, сағ;

$K_1$  – біркелкісіздік коэффициенті, ол өндірістің саласы мен пайдаланатын технологиясына байланысты.

*Тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су*

Тұрмыстық сарқынды судың есептік шығынын ең жоғарғы ауысымдағы ыстық және салқын цехта жұмыс істейтін жұмысшылардың су әкету мөлшері мынадай формулалармен анықтаймыз:

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot N_1 + 45 \cdot N_2}{1000}, \quad (17)$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 1000}, \quad (18)$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 3600}, \quad (19)$$

мұндағы  $Q_{\text{mid}}$  – орташа тәуліктік су шығыны,  $m^3/\text{тәу}$ ;

$Q_{\text{max}}$  – тәулік ішіндегі максималды су шығыны,  $m^3/\text{тәу}$ ;

$Q_{\text{max}}$  – максималды секундтық су шығыны, л/с;

$N_1, N_2$  – ыстық және салқын цехта істейтін жұмысшылар саны, адам;

$N_3, N_4$  – ең жоғарғы ауысымдағы ыстық және салқын цехта істейтін жұмысшылар саны, адам;

$K_1, K_2$  – салқын және ыстық цехтарда сәйкес сағаттық біркелкісіздік коэффициенті:  $K_1 = 3,0$ ,  $K_2 = 2,5$ ;

$T$  – ауысымның ұзақтығы, сағ.

«Алақай» кондитерлік фабрикасының тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су шығынын есептеу:

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot 830 + 45 \cdot 566}{1000} = 46,22.$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot 300 \cdot 3,0 + 45 \cdot 450 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 27,75.$$

$$Q_{\max} = \frac{25 \cdot 300 \cdot 3,0 + 45 \cdot 450 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 2,54.$$

«Soufflet» зауытының тұрмыстық-шаруашылық сарқынды су шығынын есептеу:

$$Q_{\text{mid}} = \frac{25 \cdot 235 + 45 \cdot 250}{1000} = 17,125.$$

$$Q_{\max} = \frac{25 \cdot 135 \cdot 3,0 + 45 \cdot 150 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 10,125.$$

$$Q_{\max} = \frac{25 \cdot 135 \cdot 3,0 + 45 \cdot 150 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,94.$$

#### *Сусебердің сарқынды суы*

Кез келген өнеркәсіп орындарында сусеберлердегі есептік шығын ауысымнан кейін 45 минутта әр сусебердің торынан 500 л/сағ су жұмсалады деп есептеледі. Сусебердің торының саны ауысымдағы максималды жұмысшылар санымен есептелінеді.

Сусебердің максималды сағаттық шығынының, л/сағ, формуласы:

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60}. \quad (20)$$

Ауысымдағы максималды секундтық шығын, л/с, келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60 \cdot 2700}. \quad (21)$$

«Алақай» кондитерлік фабрикасындағы сусебердің сарқынды су шығынын есептеу (сусебер саны  $C=10$ ):

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 10 \cdot 45}{60} = 3750.$$

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 10 \cdot 45}{60 \cdot 2700} = 1,39.$$

«Soufflet» зауытындағы сусебердің сарқынды су шығынын есептеу (сусебер саны  $C=10$ ):

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 10 \cdot 45}{60} = 3750.$$

$$Q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot 10 \cdot 45}{60 \cdot 2700} = 1,39.$$



Тәулік сағаттары бойынша сарқынды судың келу шығыны А.3 кестеде көрсетілген.

## 2. Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

### 2.1 Кәріз жүйесі құбырларының гидравликалық есебі

Кәріз жүйесі торабында тасымалданатын сарқынды судың құрамында органикалық және бейорганикалық еріген, ерімеген әртүрлі қоспалар болады. Құбыр ішіндегі жылдамдық аз болса, бұл заттар тұнба ретінде түсіп, оның өткізу қабілетін төмендетеді. Кәріз жүйесі торабында сұйықтың құбыр бойымен қозғалғанда арын жоғалу мына формуламен анықталады:

$$h = v \cdot v^m, \quad (22)$$

мұндағы  $v$  – сұйықтың түрін, құбыр көлемін ескеретін коэффициент;  
 $v$  – сұйықтың тұтқырлығының кинематикалық коэффициенті;  
 $m=1$  – ламинарлы қозғалыс кезінде;  
 $m=1,75$  – турбулентті қозғалыс кезінде.

Құбыр ішіндегі қозғалыс режимін анықтау үшін Рейнольдс санын пайдаланамыз.  $Re < 2320$  болса, қозғалыс ламинарлы;  $Re > 2320$  болса, қозғалыс турбулентті болып табылады. Толық толған құбырлар үшін Рейнольдс саны келесі формуламен анықталады:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}, \quad (23)$$

мұндағы  $Re$  – Рейнольдс саны;  
 $v$  – сұйықтың орташа қозғалыс жылдамдығы, м/с;  
 $d$  – құбырдың диаметрі, мм;  
 $\nu$  – сұйықтың тұтқырлығының кинематикалық коэффициенті.

Кәріз жүйесі құбырлары мен коллекторларының кесінді қимасы дөңгелек болатын құбырларды таңдаймыз. Дөңгелек қималар гидравликалық жағынан ең тиімді болып табылады. Олар берік, төзімді, пайдалануға ыңғайлы, өткізу қабілеті жоғары, себебі бұлардың гидравликалық радиусы үлкен. Гидравликалық радиусты анықтау үшін пайдаланатын формула:

$$R = \frac{\omega}{f}, \quad (24)$$

мұндағы  $R$  – гидравликалық радиус, м;  
 $\omega$  – нақты қиманың ауланы,  $m^2$ ;  
 $f$  – суланған периметр, м.

Құбыр жартылай немесе толық толған кезде гидравликалық радиусты мына формуламен анықтаймыз:

$$R = \frac{d}{4} = 0.25 \cdot d, \quad (25)$$

мұндағы  $d$  – құбырдың диаметрі, мм.

## 2.1.1 Құбырларды гидравликалық есептеу формулалары

Шығынның тұрақтылығын,  $\text{м}^3/\text{с}$ , анықтауда пайдаланылатын формула:

$$q = \omega \cdot v, \quad (26)$$

мұндағы  $\omega$  – нақты қиманың ауланы,  $\text{м}^2$ ;

$v$  – ағын жылдамдығы,  $\text{м}/\text{с}$ .

Ағын жылдамдығын,  $\text{м}/\text{с}$ , табу үшін Шези теңдеуін шешеміз:

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}, \quad (27)$$

мұндағы  $C$  – құбыр ұзындығы бойынша үйкелу коэффициенті;

$i$  – ағынның гидравликалық ылдильғы.

Үйкелу коэффициентін И.Павловскийдің теңдеуімен анықтаймыз:

$$C = \frac{1}{n_1} \cdot R^y, \quad (28)$$

мұндағы  $n_1$  – кедір-бұдырлық коэффициенті:  $n_1 = 0,013 - 0,014$ .

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n_1} - 0,13 - 0,75 \cdot (\sqrt{n_1} - 0,1), \quad (29)$$

Дарси теңдеуі көмегімен ағынның гидравликалық ылдильғын табамыз:

$$i = \frac{\lambda}{4 \cdot R} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (30)$$

мұндағы  $\lambda$  – үйкеліс коэффициенті;

$g$  – еркін түсу үдеуі:  $g = 9,8 \text{ м}/\text{с}^2$ .

Үйкеліс коэффициентін келесі формуламен анықтаймыз:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \lg\left(\frac{\Delta}{13,68 \cdot R} + \frac{d_2}{Re}\right), \quad (31)$$

мұндағы  $\Delta$  – кедір-бұдырлық эквиваленті,  $\text{см}$ ;

$d_2$  – құбырдың кедір-бұдырлығын ескеретін коэффициент.

## 2.1.2 Сарқынды судың ағыс жылдамдығы мен ылдильғы

Кәріз жүйесі торабында сұйықтың жылдамдығы өзін-өзі тазартуға жеткілікті болу үшін оның ылдильғы мен гидравликалық радиусын көбейту керек. Орташа жылдамдық, м/с:

$$v_{\text{орт}} = \frac{q}{\omega}, \quad (32)$$

мұндағы  $q$  – есептік шығын, м<sup>3</sup>/с;

$\omega$  – нақты қиманың ауданы, м<sup>2</sup>.

Құбыр қимасының ортасындағы жылдамдық қиманың қабырғасындағы жылдамдыққа қарағанда жоғары болады. Коллектор диаметрі өскен сайын тұнбалар көбірек тасымалдануы үшін оның бастапқы жылдамдығы артуы керек. Ол үшін есептік жылдамдық қарастырылады. Есептік жылдамдық дегеніміз – максималды шығын және есептік толтыру кезіндегі ағын жылдамдығын айтады. Темірбетон құбырларда максималды жылдамдық 4 м/с, ал металл құбырларда 8 м/с тең.

Тұрмыстық сарқынды сулар үшін минималды жылдамдық құбыр диаметріне байланысты алынады. Құбыр диаметрі 150-200 мм болған жағдайда ағын жылдамдығы 0,7 м/с тең болады. Сол секілді құбыр диаметрлері 300-400, 450-500, 600-800, 900-1200 мм болғанда, сәйкесінше ағын жылдамдығы 0,8, 0,9, 1,0, 1,15 м/с тең деп қабылдаймыз. Құбыр диаметрлері мен ағын жылдамдығы А.4 – кестеде көрсетілген.

Құбырдың өзін-өзі тазалайтын жылдамдығын қамтамасыз ету үшін ылдильқты қабылдау керек. ҚР ҚН-де құбыр диаметріне байланысты ылдильқтар көрсетілген.

Егер құбыр диаметрі белгілі болса, мына теңдеуден минималды ылдильқ анықталады:

$$i_{\text{мин}} = \frac{1}{d}, \quad (33)$$

мұндағы  $d$  – құбыр диаметрі, мм.

Есепті толу дәрежесі деп – құбырдағы судың максималды тереңдігінің оның диаметріне қатынасын айтамыз.

Кәріз жүйесі құбырларында есептің толу құбырдың диаметріне, канализация жүйесіне, атқаратын қызметіне байланысты қабылданады.

Құбырдың есептік толу дәрежесі диаметрлері 150-200, 300-400, 450-900, 1000 мм болғанда,  $h/d$  сәйкесінше 0,6, 0,7, 0,75, 0,8 тең болады.

### 2.1.3 Кәріз жүйесіндегі арынды құбырларының есебі

Арынды құбырларда сарқынды су құбырларды толтырып ағады. Арынды құбырларды есептеу негізі – оның техника-экономикалық тиімділігі мен арын жоғалуын табу.

Құбырдың диметрін,  $m$ , мына формуламен анықтаймыз:

$$q = v \cdot \omega = v \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \quad (34)$$

$$v = \frac{q}{\omega} = \frac{4 \cdot q}{\pi \cdot d^2}, \quad (35)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{\pi \cdot v}}, \quad (36)$$

мұндағы  $q$  – есептік шығын,  $m^3/c$ ;

$v$  – ағынның жылдамдығы,  $m/c$ .

Арынды құбырдағы арын жоғалу,  $m$ :

$$H = h_{\text{үйк}} \cdot \sum h_{\text{жер}}, \quad (37)$$

Үйкеліске кететін арын жоғалту,  $m$ :

$$H_{\text{үйк}} = J \cdot L = L \cdot \frac{\lambda}{4 \cdot R} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = L \cdot \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}, \quad (38)$$

мұндағы  $L$  – құбыр ұзындығы,  $m$ ;

$J$  – гидравликалық ылдилық;

$\lambda$  – үйкеліс коэффициенті.

#### 2.1.4 Дюкердің есебі

Дюкер дегеніміз – канал немесе өзен арнасының астына, терең жазық пен жардың беткейі мен түбін бойлай, жолдардың астына төселген арынды құбырлар. Текелі қаласының сарқынды суын әкететін негізгі коллектор 1-інші ауданнан 2-нші ауданға жалғасар жерінде Текелі өзенін кесіп өтеді. Сол себепті өзен арнасының астынан коллекторды өткізу үшін дюкер саламыз.

Дюкер бойында сарқынды су қозғалғанда арын жоғалуын,  $m$ , мына формуланы пайдаланамыз:

$$H = il + \sum \xi \frac{v^2}{2g}, \quad (39)$$

мұндағы  $i$  – гидравликалық ылдилық;

$l$  – дюкердің ұзындығы,  $m$ ;

$v$  – сарқынды су қозғалысының жылдамдығы,  $m/c$ ;

$\xi$  – жергілікті кедергі коэффициенті.

$$\xi_{\text{шығу}} = \left(1 - \frac{v_2}{v_1}\right), \quad (40)$$

Арынның жергілікті кедергі еселігін былай анықтаймыз:

1. Кіруге кедергі еселігі мына теңдеумен анықталады:

$$\xi_{\text{кіру}} = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{v_2}{v_1}\right), \quad (41)$$

мұндағы  $v_1$  – сарқынды судың науадағы қозғалыс жылдамдығы, м/с;

$v_2$  – сақынды судың дюкердегі жылдамдығы, м/с.

2. Біркелкі бұрылған шынтақтағы жергілікті кедергі еселігі бұрылу бұрышы 30 градус болғанда  $\xi_{\text{бұр}} = 0,07$  болады.

3. Шығудағы жергілікті кедергі еселігі келесі формуламен анықталады:

$$\xi_{\text{шығу}} = \left(1 - \frac{v_2}{v_1}\right), \quad (42)$$

мұндағы  $v_1$  – сарқынды судың шығу алдындағы жылдамдығы, м/с;

$v_2$  – сарқынды судың шыққаннан кейінгі жылдамдығы, м/с.

## 2.2 Сыртқы кәріз жүйесін жобалау

### 2.2.1 Сарқынды суды жинау бассейндері

Жалпы сыртқы кәріз жүйесін жобалағанда, негізгі қажетті материал ретінде елді мекеннің бас жоспары қажет. Кәріз жүйесі торабын жобалағанда, мүнкiгiндiгiнше құбырлардың төселу тереңдігін минималды, өндірістік және тұрмыстық лас судың құбырлармен өз бетінше ағу режимін қабылдау керек. Негізгі коллектор және кәріз жүйесі коллекторларының трассалары, суды жоғары көтеруді қажет ететін аудандар үшін сорғыш бекеттерін орнататын алаңдар таңдап алынды.

### 2.2.2 Құбырлардың тарту тереңдігін табу. Максималдық және минималдық тарту тереңдіктері

Сарқынды су торабының құны және құрылыс мерзімі кәріз жүйесіндегі құбырларды тарту тереңдігіне тікелей байланысты. Торапты жер астына төсегенде, оның қыста қатып қалмауын, механикалық соққыларға төтеп беруін және кәріз жүйесінен басқа объектілердің қосылу мүнкiндiктерiн қамтамасыз ету керек.

Құбырдың ең таяз тарту тереңдігін берілген ауданға кәріз жүйесінің жұмыс істеу тәжірбиесінен алады.

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

Әртүрлі диаметрлі құбырлар үшін тарту тереңдігін, м, мына формуламен анықтайды:

$$H = h_{\text{кату}} - (0,3 \div 0,5) > (0,7 \div d), \quad (43)$$

мұндағы  $h_{\text{кату}}$  – қату тереңдігі, м. ҚР ҚН-да көрсетілген карта бойынша әр ауданға алынады.

Көше торабын ауыр автокөлік соққыларынан сақтау үшін оның тарту тереңдігін, құбыр үстіне дейін 1,5 м-ден кем алмау керек. Аула құбырларының минималды тарту тереңдігі 0,7 м-ден кем болмау керек.

*Көше құбырының бастапқы тарту тереңдігін анықтау*

Ең алыс құдықтағы ауланың және квартал ішінің құбырларын жатқызудың минимал тереңдігі берілсе, онда көше құбырының алғашқы тарту тереңдігін келесі формуламен анықталады:

$$H = h + i(L + l) - (Z_k - Z_y) + \Delta d, \quad (44)$$

мұндағы  $h$  – ең алыс құдықтағы аула құбырының минимал тереңдігі, м;

$i$  – аулалық немесе квартал аралық құбырдың ылдильғы;

$L, l$  – ең алыс құдықтан көшелік құбырға дейінгі аралық, м;

$Z_k, Z_y$  – ең алыс құдықтағы және көше құдығындағы жердің бетінің белгісі, м;

$\Delta d$  – көше және аула немесе квартал құбырларының белгілері арасындағы айырмашылық, м.

*Сарқынды су тораптарының учаскелеріндегі есептік шығындарды анықтау*

Тораптың есептік учаскесі деп екі құдық аралығындағы су әкету құбырын айтады. Онда есептік шығын шартты түрде тұрақты болып қабылданады.

Есептік шығынды анықтау үшін мына шығындарды анықтау керек.

а) жүйенің есептік бөлігіне оған түйісіп жатқан кварталдардан түсіп жатқан жолай шығын;

ә) жоғары орналасқан кварталдардан келетін транзитті шығын;

б) бүйірдегі учаскелерден түсетін бүйірлес;

в) есептік учаскеге өндіріс орнынан түсетін шоғырланған шығын.

Сарқынды су тораптарының учаскелеріндегі есептік шығын А.4 кестеде анықталады.

Жұмыс профилі бойынша тораптың және торап учаскелерінің құбырларының ең жоғарғы және ең төменгі тарту тереңдіктері А.5 кестеде көрсетілген.

### 2.2.3 Құбыр салынатын ордың тереңдігін анықтау

Құбыр салынатын ордың енін анықтығанда құбырдың екі жағынан 0,3 метрден қазылады. Құбыр астына төселетін құм қалыңдығы 0,15 метр етіп аламыз.

Құбыр салынатын ордың енін, м, келесі формуламен анықтаймыз:

$$b=D+2\cdot 0,3, \quad (45)$$

мұндағы  $D$  – есептеліп табылатын құбыр диаметрі.  
Ордың тереңдігін, м, табу

$$H_{op}=h+D+\Delta h, \quad (46)$$

мұндағы  $h$  – жердің тоң боп қату тереңдігі, м;  
 $D$  – есептеліп табылатын құбыр диаметрі, мм;  
 $\Delta h$  – құбыр артына төселетін құм қалыңдығы, м:  $\Delta h=0,15$ .  
Ордың жалпы енін, м, анықтаймыз

$$B=mH+b+mH, \quad (47)$$

мұндағы  $m$  – ордың құлама беткейінің еңістігі: саз және тастак топыраққа – 1, құмшауыт топыраққа – 1,5.

Судың жылдамдығы  $\vartheta = 1$  м/с болса, секундтық су шығыны кезіндегі құбыр диаметрін анықтаймыз

$$\omega = \frac{\pi D^2}{4}, \quad (48)$$

$$D = \sqrt{\frac{4\omega}{\pi}}. \quad (49)$$

Ор қазған кездегі жерден алынатын топырақ көлемін, м<sup>3</sup>, есептейміз

$$W = \frac{B+b}{2} \cdot H_{op} \cdot L, \quad (50)$$

мұндағы  $L$  – құбыр жүргізетін ұзындық, м.



### 2.3 Тазалау ғимаратының есептік сарқынды судың көлемін анықтау

Канализациялық тазарту станциясына түсетін бір жылдық орташа тәуліктік шығыны, м<sup>3</sup>/тәу, былай анықталады

$$Q = \left( \frac{N \cdot q \cdot K}{1000} \right) + Q_{\text{өнд}}, \quad (51)$$

мұндағы  $N$  – халық саны, адам;

$q$  – есептік су шығыны, л/с;

$K$  – өндірістік шаруашылықта төгінді судың есепке алынбаған шығын коэффициенті:  $K = 1,05$ ;

$Q_{\text{өнд}}$  – өндірістік төгінді су шығыны:  $Q_{\text{өнд}} = 7,415$  м<sup>3</sup>/тәу.

$$Q = \left( \frac{31936 \cdot 200 \cdot 1,05}{1000} \right) + 7,415 = 6713,9.$$

#### *Талқандағыш тор*

Талқандағыш тор – төгінді тұрмыстық және өндірістік төгінді лас судағы рН 6–8-ге дейінгі мәні бар және ірі қоқыс қалдықтарды ұстап, талқандау үшін арналған. Талқандағыш тордың орнатылуы кәріз жүйесінің тазарту ғимарат комплексінде қарастырылған:

902–2–308 типтік жобадан қабылдаймыз. 2–шығыр, 2–талқандағыш тордан: сонда 3-і жұмысшы, 1-і резервтегі.

Қазіргі жобада екі шығыр құрылымы құрастырылғын 2–тор талқандағышы мен КРД–40М маркалы әр шығырда орнатылған. 4-тор талқандағышының 3-і жұмысшы, 1-і резервті тор болып табылады. 1 тор талқандағышының максимальды өндіру шығыны КРД – 40М 1670м<sup>3</sup>/сағ.

#### *Құмұстағыштың есебі*

Сарқынды су құрамында ерітілмеген минералдар болады құм, шлак және т.б судағы минералды және органикалық заттар, тұндырғыштағы суды тазарту процесіне кері әсер етеді.

Құм ұстағыштың қимасының ауданы, м<sup>2</sup>:

$$\omega = \frac{q}{v \cdot n}, \quad (52)$$

мұндағы  $v$  – су қозғалысының орташа жылдамдығы, 0,2 м/с;

$n$  – бөлімдер саны.

Орта сызық бойынша құм ұстағыш шеңберінің ұзындығы:

$$L_c = \frac{1000 \cdot k \cdot H \cdot v}{u_0}, \quad (53)$$

мұндағы  $u_0$  – құмның гидравликалық ірілігі, 24,2 мм/с;  
 $k$  – құм ұстағыш түріне байланысты коэффициент, 1,3;  
 $H$  – құс ұстағыштың ағын бөлігінің тереңдігі, 0,6 м.  
 Құм ұстағыш орташа диаметрі, м:

$$D_0 = \frac{L_c}{\pi}, \quad (54)$$

$D_0=2,5$  м қабылдаймыз, ал сақиналы науа ені  $B_H=500$  мм.  
 Құм ұстағыштан кейін пайда болған тұнба мөлшері, м<sup>3</sup>/тәу:

$$Q_{\text{тұн}} = \frac{q_c \cdot (C_{\text{ен}} - C_{\text{ex}})}{(100 - p_{\text{тұн}}) \cdot \gamma_{\text{тұн}} \cdot 10^4}, \quad (55)$$

мұндағы  $q_c$  – сарқынды су шығыны, м<sup>3</sup>/сағ;  
 $C_{\text{ex}}$  – құм ұстағыштан өткен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 510 мг/дм<sup>3</sup>;  
 $C_{\text{ен}}$  – құм ұстағышқа түскен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 600 мг/дм<sup>3</sup>;  
 $p_{\text{тұн}}$  – тұнба ылғалдылығы, 60%;  
 $\gamma_{\text{тұн}}$  – тұнба тығыздығы, 1,5 т/м<sup>3</sup>.

902–2–409.80 типтік жоба бойынша құм тұтқыш қабылдаймыз. Диаметрі 6 метр болатын 2 құм тұтқыш 2 бөлімді.

Құм тұтқыштағы ұсталатын құм көлемі – 0,24 м<sup>3</sup>/тәу.

*Радиалды бірінші тұндырғыш*

Радиалды I-ші тұндырғыштар төгінді лас судағы ерімеген заттарды ұстап сүзу, тұндыру үшін және биологиялық, физико-химиялық тазартуға түсетін төгінді суларды мөлдірету үшін қызмет етеді.

Максимальды сағаттық құйылу шығыны – 108,33 м<sup>3</sup>/сағ.

Өлшенген заттар концентрациясы – 226 мг/л.

Тұндырғыш тереңдігі 902 - 2 - 473.83 типтік жоба бойынша қабылданды.

*Араластырғыш есебі*

Араластырғыш тазаланып жатқан суда реагенттердің тең бөлінуіне қызмет етеді. Араластыру тез және 1 – 5 минут аралығында өту керек. Тік тұндырғыш алдында тазаланып жақан суға коагулянт енгізілгендіктен, өңдеу кезінде ұлпа түрінде шығынның 10 пайыз мөлшерінде қосымша тұнбалар түседі. Сарқынды су шығыны аз болғандықтан сағаттық шығыны 121 м<sup>3</sup>/сағ болатын 1 араластырғыш қабылдаймыз.

Араластырғыштың жоғарғы жағының көлденең қимасының ауданы, м<sup>2</sup>, келесі формуламен анықталады:

$$f_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{сағ}}}{v_{\text{к}}}, \quad (56)$$

мұндағы  $v_{ж}$  – жоғары көтерілеін су жылдамдығы, 90–100 м/сағ аралығында.

Араластырғыштың төменгі бөлігіне тазаланған суды жіберетін құбыр диаметрі, м:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{сар}}{\pi \cdot v \cdot 3600}}, \quad (57)$$

мұндағы  $v$  – тазаланған суды беру жылдамдығы, 1,0 – 1,2 м/с.  
Араластырғыштың толық көлемі, м<sup>3</sup>:

$$W = \frac{Q_{сар} \cdot t}{60}, \quad (58)$$

мұндағы  $t$  – су мен реагенттің араласу ұзақтығы, 1 – 2 мин тең.  
Су әкету құбырының диаметрі, м:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{сар}}{v_{э.к} \cdot \pi \cdot 3600}}, \quad (59)$$

мұндағы  $v_{э.к}$  – әкетуші құбырдағы жылдамдық, 0,8 – 1 м/с.

#### *Аэротенктер*

Аэротенктер төгінді лас суларды толық және жартылай биологиялық тазарту үшін арналған.

Типтері әртүрлі аэротенктерді қаланың төгінді лас сулары мен өндірістік төгінді лас суларды биологиялық тазалау үшін қолдану қажет.

Екі коридорлы аэротенк монолитті темір бетоннан жасалынады. Коридор өлшемі – 6–4,6–5,4 метр, 3 секциялы аэротенк 902–2–397.86 типтік жобаны қолданумен орындалған, тұрмыстық және өндірістік төгінді лас судың қоспасын биологиялық тазарту үшін арналған.

Аэротенкке түсетін мөлдірленген төгінді судың ластану концентрациясы БПК<sub>тол</sub> –205 мг/л.

Өткізу қабілеті аэрация уақытымен есептелген 7 сағат. Аэротентің жұмыс көлемі 14904 м<sup>3</sup> тең. Аэротенк жобасы ыдыратылған төгінді лас суды қабылдауға арналған және циркуляциялайтын белсенді лайды қабылдауға бейімделген.

Аэротенк секциясы қатар жұмыс істеумен тұрады, жоғарғы және төмен қарату арналарымен біріктірілген. әрбір секция өзімен бірге резервуар, екі коридорға бөлінген бөгет, лай қоспасын аэрациялайтын аспабы, қалқанды ысырмасымен, қосылған ауаны құбырмен жіберу системасы, суларды, белсенді лайды қызмет етіп жатқан жерлерге жуықтап келу үшін көпіршелерді ұсынады.

### *Бірінші сатылы радиалды тұндырғыш есебі*

Тұндыру процесі сарқынды судағы тығыздығы судан жоғары қоспаларды оңай әрі арзан әдіспен бөліп шығарады. Дипломдық жобанда сарқынды су шығынына байланысты ортадан қабылдайтын тік тұндырғыш қолданамыз. Мөлдірлетінген су перифериялы жинағыш науада жиналады, ал майлы бөлшектер сақиналы науады жинақталады. Тұндырғыштарының саны - 2.

Ортаңғы құбыр диаметрін, м, анықтаймыз:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot q_c}{\pi \cdot v_o \cdot n}}, \quad (60)$$

мұндағы  $v_o$  – ортадағы құбырдың ағын қозғалысының жылдамдығы, 0,003 м/с кем болмау керек.

Тұндырғыш диаметрі, м, келесі формуламен анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot q_c}{\pi \cdot n \cdot k \cdot (U_0 - v_{tb})} + d_o^2}, \quad (61)$$

мұндағы  $k$  – ағынды бөлігінің көлемінің қолданылу коэффициенті, 0,35;

$U_0$  – гидравликалық ірілігі, 4,13 мм/с;

$v_{tb}$  – турбулентті құраушы жылдамды, 0,1 мм/с тең.

Тұндырғыштан шыққан сарқынды су құрамындағы қалқыма заттар концентрациясы, мг/дм<sup>3</sup>:

$$C_{ex} = C_{en} - \frac{\Delta \cdot C_{en}}{100}, \quad (62)$$

мұндағы  $\Delta$  – мөлдірлету әсері, 90 пайыз;

$C_{en}$  – тұндырғышқа түсетін сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 51 мг/дм<sup>3</sup>.

### *Тазартылған төгінді суларды залалсыздандыру*

Төгінді судағы потогенді микробтарды жою үшін хлормен залалсыздандыру қажет.

Сонда максималды сағаттық шығыны, м<sup>3</sup>/сағ, мынадай болады:

$$Q_{\max, \text{сағ.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot k_{\max}}{24}, \quad (63)$$

Суды дезинфекциялауға хлор дозасын қабылдаймыз:  $D_{\text{хл}}$  – 3г/м<sup>3</sup> максималды шығынға 1 сағаттық хлор шығыны, м<sup>3</sup>/сағ:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\max, \text{сағ.}} \cdot D_{\text{хл}}}{1000}, \quad (64)$$

Тәуліктік хлор шығыны, м<sup>3</sup>/тәу:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot D_{\text{хл.}}}{1000}, \quad (65)$$

Төгінді су мен хлордың араласуы үшін контактілі резервуар жобалаймыз. Резервуар көлемі, м<sup>3</sup>:

$$V = \frac{Q_{\text{max.сarf.}} \cdot T}{60}, \quad (66)$$

мұндағы Т – 30 мин хлормен судың араласу уақыты.  
Алаңның көлденең қиылысы, м<sup>2</sup>:

$$W = \frac{V}{L}, \quad (67)$$

### 3 Экономика бөлімі

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімінде құрылыстың құны, жұмыс жүргізуге қажетті құжаттар, жалпы құрылысты жоспарлау кестесі, құрылысты қаржыландыру мәселесі, құрылыс-монтаж жұмысын жасау жұмыстары қаралып, сондай-ақ жалпылама есептемеде қаралған шығындарды анықтауға негіз болады. Жалпылама есептеме жұмыстары шығарылады. Объектілік құрылыстың бар бөлігі үшін есептік шығындар жасалынып алынды. Есептеулер негізіне құрылыс алаңы, жұмысшыларға жұмсалатын жалақы көлемі, монтаждық жұмыстар, тазалау ғимараттары, сорап станциялары және қажетті көліктер мен құбырлар үшін есептеулер жүргізіледі. Жалпылама есептеу жасалғанда ақшалай бірліктердің және оның номиналдық бағасын көрсететін есептеу құнның өзгеру коэффициенті ескерілді.

Салынатын тазалау ғимаратының құрамына геодезиялық жұмыстар, инженерлік жүйедегі жер жұмыстары, бетон жұмыстары, инженерлік жүйедегі, су, кәріз жүйесі, газ және жылу құбырларын орнату жұмыстары, монтаж жұмыстары, объектіні қабылдау сияқты күрделі құрылыс жұмыстары кіреді.

#### *Жер жұмыстары*

Құбыр желісінің құрылыс кезеңіндегі жер жұмыстарын өндіріс жұмыс жобасына сәйкес орындалуы қажет. Ор қазу кезінде ор енінің жуандығымен 1 метр, ал ара қашықтығы 20 метрге дейін қазу жұмыстары жүреді. Орды қазу жұмысы кері қалақты, қалақ сыйымдылығы 0.65 м<sup>3</sup> болатын эксковатор құрамындағы машина, бульдозермен және МАЗ-503 А типті автокөлік тәсілдерімен орындалады.

#### *Технологиялық карта*

Технологиялық карта – құрылыс жинақтау жұмыстарының жиі қайталанатын түрі, өндірістің және тұрақты технологияны іске асыратын және жұмыс өндірісінің жобасы орнына немесе оған қосымша ретінде пайдаланатын құжат және бұған кіретіндер: пайдалану саласы; жұмысты орындауды ұйымдастыруы және технологиясы; еңбек шығындарын, машиналық уақыттың және еңбек ақысының калькуляциясы; жұмыс өндірісінің графигі; материалдық техникалық қаржылар; қауіпсіздік техникасы; технико-экономикалық көрсеткіші.

Технологиялық карта төрт топты мөлшерлік құжаттарды бейнелейді:

- I – картаны пайдалану салалары және технологиялық талаптары;
- II – технологиялық ережелер мен өнім алу тәсілдері және әдістері;
- III – технико-экономикалық көрсеткіштері;
- IV – материалдық-техникалық қаражаттары.

#### *Механизмдер*

Негізгі құрылыс көлігі мен механизмдерінің қажеттілігі жылдық нұсқауы мен ауысымдық өндірісінде анықталып Б.1 кестеде көрсетілген.

### *Пайдалану шығындар*

Сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану шығындары келесі формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пайд}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.ш}}, \quad (68)$$

мұндағы  $C_{\text{м}}$  – материалға кететін шығын;

$C_{\text{э}}$  – электр энергиясына кететін шығын;

$C_{\text{а}}$  – амортизациялы бөлінулер;

$C_{\text{е.а}}$  – өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы;

$C_{\text{ц.ж.ш}}$  – цехтің және жалпы пайдалану шығындары.

### *Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар*

Ауданнан шығатын сарқынды су тазалау ғимаратында механикалық және биологиялық тазалаудан кейін зарарсыздандырылады. Қазіргі кезде көп қолданылатын залалсыздандыру әдісі – хлорлау.

Жалпы құрылысқа кететін шығындар Б.3 кестеде көрсетілген.

## **ҚОСЫМШАЛАР**



## А қосымшасы

А.1 Кесте – кварталдар бойынша қаланың сарқынды суларының шығынын әкету

Кварталдар нөмірі	Кварталдар ауданы, F га	Тұрғындар тығыздығы, P адам/га	Тұрғындар саны, N адам	Су әкету мөлшері, q <sub>b</sub> л/тәу	Орташа тәуліктік шығын, м <sup>3</sup> /тәу	Орташа секундтық шығын, q <sub>mid</sub> л/с
1	1,6	200	320	200	64	0,74
2	1,6	200	320	200	64	0,74
3	1,6	200	320	200	64	0,74
4	1,6	200	320	200	64	0,74
5	1,6	200	320	200	64	0,74
6	1,6	200	320	200	64	0,74
7	1,6	200	320	200	64	0,74
8	1,6	200	320	200	64	0,74
9	1,6	200	320	200	64	0,74
10	1,6	200	320	200	64	0,74
11	1,9	200	380	200	76	0,88
12	1	200	200	200	40	0,5
13	2,4	200	480	200	96	1,1
14	3	200	600	200	120	1,4
15	1,26	200	252	200	50,4	0,6
16	1,26	200	252	200	50,4	0,6
17	1,26	200	252	200	50,4	0,6
18	1,26	200	252	200	50,4	0,6
19	0,48	200	96	200	19,2	0,22
20	1,96	200	392	200	78,4	0,9
21	1,08	200	216	200	43,2	0,5
22	1,26	200	252	200	50,4	0,6
23	1,26	200	252	200	50,4	0,6
24	1,26	200	252	200	50,4	0,6
25	1,2	200	240	200	48	0,56
26	1,06	200	212	200	42,4	0,5
27	1,06	200	212	200	42,4	0,5
28	0,4	200	80	200	16	0,2
29	0,78	200	156	200	31,2	0,4
30	1,01	200	202	200	40,4	0,5
31	1,06	200	212	200	42,4	0,5
32	1,06	200	212	200	42,4	0,5
33	0,77	200	154	200	30,8	0,36
34	1,06	200	212	200	42,4	0,5
35	1,06	200	212	200	42,4	0,5
36	1,06	200	212	200	42,4	0,5
37	1,06	200	212	200	42,4	0,5
38	1,48	200	296	200	59,2	0,7

А қосымшасының жалғасы

А.1 кестесінің жалғасы

Кварталдар нөмірі	Кварталдар ауданы, F га	Тұрғындар тығыздығы, P адам/га	Тұрғындар саны, N адам	Су әкету мөлшері, q <sub>b</sub> л/тәу	Орташа тәуліктік шығын, м <sup>3</sup> /тәу	Орташа секундтық шығын, q <sub>mid</sub> л/с
39	1,48	200	296	200	59,2	0,7
40	1,06	200	212	200	42,4	0,5
41	1,06	200	212	200	42,4	0,5
42	1,06	200	212	200	42,4	0,5
43	1,06	200	212	200	42,4	0,5
44	1,48	200	296	200	59,2	0,7
45	1,06	200	212	200	42,4	0,5
46	1,06	200	212	200	42,4	0,5
47	1,06	200	212	200	42,4	0,5
48	1,06	200	212	200	42,4	0,5
49	2,6	200	520	200	104	1,2
50	1,06	200	212	200	42,4	0,5
51	1,06	200	212	200	42,4	0,5
52	1,06	200	212	200	42,4	0,5
53	1,06	200	212	200	42,4	0,5
54	1,06	200	212	200	42,4	0,5
55	1,06	200	212	200	42,4	0,5
56	1,06	200	212	200	42,4	0,5
57	1,06	200	212	200	42,4	0,5
58	1,06	200	212	200	42,4	0,5
59	1,06	200	212	200	42,4	0,5
60	1,06	200	212	200	42,4	0,5
61	1,65	200	330	200	66	0,77
62	2,78	200	556	200	111,2	1,3
1	2,4	250	600	200	120	1,4
2	3,1	250	755	200	151	1,65
3	1,6	250	400	200	80	0,9
4	1,6	250	400	200	80	0,9
5	1,6	250	400	200	80	0,9
6	2,16	250	530	200	106	1,18
7	1,67	250	407	200	81,4	0,9
8	1,68	250	420	200	84	1
9	1	250	250	200	50	0,6
10	1,9	250	475	200	95	1
11	3,83	250	927	200	185,4	2,05
12	0,8	250	200	200	40	0,5
13	2,6	250	620	200	124	1,4
14	1,7	250	425	200	85	1
15	1,7	250	425	200	85	1
16	0,63	250	147	200	29,4	0,4

## А қосымшасының жалғасы

### А.1 кестесінің жалғасы

Кварталдар нөмірі	Кварталдар ауданы, F га	Тұрғындар тығыздығы, P адам/га	Тұрғындар саны, N адам	Су әкету мөлшері, q <sub>b</sub> л/тәу	Орташа тәуліктік шығын, м <sup>3</sup> /тәу	Орташа секундтық шығын, q <sub>mid</sub> л/с
17	0,98	250	245	200	49	0,6
18	2,5	250	625	200	125	1,35
19	1,3	250	325	200	65	0,75
20	1,3	250	325	200	65	0,75
21	1,3	250	325	200	65	0,75
22	2,9	250	625	200	125	1,35
23	1,3	250	325	200	65	0,75
24	1,3	250	325	200	65	0,75
25	2,9	250	625	200	125	1,35
26	1	250	250	200	50	0,6
27	1	250	250	200	50	0,6
28	1	250	250	200	50	0,6
29	1	250	250	200	50	0,6
30	1,6	250	400	200	80	0,9
31	1,6	250	400	200	80	0,9
32	2,9	250	625	200	125	1,45
33	1,86	250	465	200	93	1,1
34	7,1	250	1742	200	348,4	4

### А.2 Кесте – кварталдардың су әкету модулі бойынша тұрмыстық сарқынды су шығынын әкету

Аудандар	Кварталдар нөмірі	Квартал ауданы, F га	Сарқынды суды әкету модулі, q <sub>0</sub> л/с, га	Орташа секундтық шығын, л/с	K <sub>(den.max)</sub>	Есептік шығын, л/с
	1	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	2	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	3	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	4	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	5	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	6	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	7	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	8	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	9	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	10	1,6	0,46	200	1,3	0,96
	11	1,9	0,46	200	1,3	1,04
	12	1	0,46	200	1,3	0,6
	13	2,4	0,46	200	1,3	1,4
	14	3	0,46	200	1,3	1,8

А қосымшасының жалғасы

А.2 кестесінің жалғасы

Аудандар	Кварталдар нөмірі	Квартал ауданы, F га	Саркынды суды әкету модулі, q <sub>0</sub> л/с, га	Орташа секундтық шығын, л/с	K <sub>0</sub> (den.max)	Есептік шығын, л/с
	15	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	16	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	17	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	18	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	19	0,48	0,46	200	1,3	0,3
	20	1,96	0,46	200	1,3	1,2
	21	1,08	0,46	200	1,3	0,6
	22	1,26	0,46	200	1,3	0,7
	23	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	24	1,26	0,46	200	1,3	0,75
	25	1,2	0,46	200	1,3	0,7
	26	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	27	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	28	0,4	0,46	200	1,3	0,24
	29	0,78	0,46	200	1,3	0,5
	30	1,01	0,46	200	1,3	0,6
	31	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	32	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	33	0,77	0,46	200	1,3	0,46
	34	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	35	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	36	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	37	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	38	1,48	0,46	200	1,3	0,9
	39	1,48	0,46	200	1,3	0,9
	40	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	41	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	42	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	43	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	44	1,48	0,46	200	1,3	0,9
	45	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	46	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	47	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	48	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	49	2,6	0,46	200	1,3	1,6
	50	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	51	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	52	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	53	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	54	1,06	0,46	200	1,3	0,6

А қосымшасының жалғасы

А.2 кестесінің жалғасы

Аудандар	Кварталдар нөмірі	Квартал ауданы, F га	Сарқынды суды әкету модулі, q <sub>0</sub> л/с, га	Орташа секундтық шығын, л/с	K <sub>0</sub> (den.max)	Есептік шығын, л/с
	55	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	56	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	57	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	58	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	59	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	60	1,06	0,46	200	1,3	0,6
	61	1,65	0,46	200	1,3	1
	62	2,78	0,46	200	1,3	1,7
2	63	2,4	0,58	200	1,3	1,8
	64	3,1	0,58	200	1,3	2,3
	65	1,6	0,58	200	1,3	1,2
	66	1,6	0,58	200	1,3	1,2
	67	1,6	0,58	200	1,3	1,2
	68	2,16	0,58	200	1,3	1,6
	69	1,67	0,58	200	1,3	1,3
	70	1,68	0,58	200	1,3	1,3
	71	1	0,58	200	1,3	0,73
	72	1,9	0,58	200	1,3	1,4
	73	3,83	0,58	200	1,3	2,9
	74	0,8	0,58	200	1,3	0,6
	75	2,6	0,58	200	1,3	2
	76	1,7	0,58	200	1,3	1,3
	77	1,7	0,58	200	1,3	1,3
	78	0,63	0,58	200	1,3	0,5
	79	0,98	0,58	200	1,3	0,7
	80	2,5	0,58	200	1,3	1,9
	81	1,3	0,58	200	1,3	1
	82	1,3	0,58	200	1,3	1
	83	1,3	0,58	200	1,3	1
	84	2,9	0,58	200	1,3	2
	85	1,3	0,58	200	1,3	1
	86	1,3	0,58	200	1,3	1
	87	2,9	0,58	200	1,3	2
	88	1	0,58	200	1,3	0,8
	89	1	0,58	200	1,3	0,8
	90	1	0,58	200	1,3	0,8
	91	1	0,58	200	1,3	0,8
	92	1,6	0,58	200	1,3	1,2
	93	1,6	0,58	200	1,3	1,2
	94	2,9	0,58	200	1,3	2

А қосымшасының жалғасы

А.3 кесте - тәулік сағаттары бойынша сарқынды судың кету шығыны

Сағат	Елді мекен ш.мұқтажы		1 Өндіріс орынның су шығыны.			2 Өндіріс орынның су шығыны.			Шоғырланған шығындар.						Қж	
			Сарқынды су шығыны		Су себер	Сарқынды су шығыны		Су себер	Мектеп		бала-бақша		аурухана			
	К%	Q м3^сағ	%	М3		%	М3		%	м3	%	м3	%	м3	%	М3
0-1	1,5	105,3888											0,2	0,048		105,4368
1--2	1,5	105,3888											0,2	0,048		105,4368
2--3	1,5	105,3888											0,2	0,048		105,4368
3--4	1,5	105,3888											0,2	0,048		105,4368
4--5	2,5	175,648											0,5	0,12		175,768
5--6	3,5	245,9072											0,5	0,12		246,0272
6--7	4,5	316,1664							5	2,395	5	0,5	3	0,72		319,7814
7--8	5,5	386,4256							3	1,437	3	0,3	5	1,2		389,3626
8--9	6,25	439,12	12,5	3,46875	1,4	12,5	1,265625	1,4	15	7,185	15	1,5	8	1,92		457,259375
9--10	6,25	439,12	8,12	2,2533		8,12	0,82215		5,5	2,6345	5,5	0,55	10	2,4		447,77995
10--11	6,25	439,12	8,12	2,2533		8,12	0,82215		3,4	1,6286	3,4	0,34	6	1,44		445,60405
11--12	6,25	439,12	8,12	2,2533		8,12	0,82215		6,4	3,0656	6,4	0,64	10	2,4		448,30105
12--13	5	351,296	15,65	4,342875		15,65	1,5845625		15	7,185	15	1,5	10	2,4		368,3084375
13--14	5	351,296	31,25	8,671875		31,25	3,1640625		8,1	3,8799	8,1	0,81	6	1,44		369,2618375
14--15	5,5	386,4256	8,12	2,2533		8,12	0,82215		5,6	2,6824	5,6	0,56	5	1,2		393,94345
15--16	6	421,5552	8,12	2,2533		8,12	0,82215		4	1,916	4	0,4	8,5	2,04		428,98665
			100	27,75		100	10,125									
16--17	6	421,5552	12,5	2,30875	1,4	12,5	0,875	1,4	4	1,916	4	0,4	5,5	1,32		431,17495
17--18	5,5	386,4256	8,12	1,499764		8,12	0,5684		15	7,185	15	1,5	5	1,2		398,378764
18--19	5	351,296	8,12	1,499764		8,12	0,5684		3	1,437	3	0,3	5	1,2		356,301164
19--20	4,5	316,1664	8,12	1,499764		8,12	0,5684		2	0,958	2	0,2	5	1,2		320,592564
20--21	4	281,0368	15,65	2,890555		15,65	1,0955		2	0,7	2	0,2	2	0,48		286,402855
21--22	3	210,7776	31,25	5,771875		31,25	2,1875		3	1,05	3	0,3	0,7	0,168		220,254975
22-23	2	140,5184	8,12	1,499764		8,12	0,5684						3	0,72		143,306564
23-24	1,5	105,3888	8,12	1,499764		8,12	0,5684						0,5	0,12		107,576964
			100	18,47		100	7									
Жалпы	100%	7025,92	200%	46,22	2,8	200%	17,125	2,8	100	47,9	100	10	100	24	100	7176,765

А қосымшасының жалғасы

А.5 кесте – Су әкету торабын гидравликалық есептеу

Торап учаскесі	Есептік шығын q л/с	Ұзындық l, м	Ылдилық i	Арын жоғалуы h, м	Диаметр d, мм	Толу дәрежесі		Жылдамдық v, м/с	Тораптың есептік учаскелері бойынша белгілері						Құбыр арнасының тарту тереңдігі, м	
						м	h/d		Жер бетінің		Су бетінің		Құбыр арнасы науасының		Басында	Соңында
									басында	соңында	басында	соңында	басында	соңында		
1-2	1,22148	40	0,007	0,28	200	0,3	0,15	0,431	1002	1001	1000,8	1000,52	1000,5	1000,22	1,5	1,2
2-3	2,91044	43	0,004	0,172	200	0,5	0,25	0,448	1001	999	1000	999,828	999,5	999,328	1,5	1,2
3-4	5,43764	45	0,007	0,315	200	0,6	0,3	0,677	999	997	998,1	997,785	997,5	997,185	1,5	1,2
4-5	8,45364	46	0,004	0,184	200	0,8	0,4	0,686	997	995	996,3	996,116	995,5	995,316	1,5	1,2
5-6	11,3942	118	0,004	0,472	200	1,1	0,55	0,634	995	990	994,6	994,128	993,5	993,028	1,5	1,2
6-7	21,3795	105	0,006	0,63	250	1,25	0,5	0,873	990	985	989,75	989,12	988,5	987,87	1,5	1,2
7-8	25,5265	106	0,006	0,636	250	1,375	0,55	0,917	985	980	984,875	984,239	983,5	982,864	1,5	1,2
8-9	29,0298	90	0,005	0,45	250	1,625	0,65	0,867	980	979	980,125	979,675	978,5	978,05	1,5	1,2
9-10	30,0113	80	0,004	0,32	250	1,875	0,75	0,771	979	977	979,375	979,055	977,5	977,18	1,5	1,2
10-11	50,1431	70	0,0055	0,385	300	1,95	0,65	1,032	977	975	977,45	977,065	975,5	975,115	1,5	1,2
11-12	59,131	170	0,005	0,85	300	2,4	0,8	0,982	975	973	975,9	975,05	973,5	972,65	1,5	1,2
12-13	63,2213	80	0,005	0,4	300	2,55	0,85	0,982	973	972,8	974,05	973,65	971,5	971,1	1,5	1,2
13-14	68,0443	85	0,0055	0,4675	300	2,7	0,9	1,032	972,8	972,6	974	973,533	971,3	970,833	1,5	1,2
14-15	71,1659	85	0,007	0,595	300	2,4	0,8	1,17	972,6	972,4	973,5	972,905	971,1	970,505	1,5	1,2
15-16	74,5027	40	0,0045	0,18	350	2,45	0,7	1,032	972,4	970,4	973,35	973,17	970,9	970,72	1,5	1,2
16-17	79,5675	80	0,0045	0,36	350	2,625	0,75	1,032	970,4	970,2	971,525	971,165	968,9	968,54	1,5	1,2
17-18	85,6523	80	0,0045	0,36	350	2,8	0,8	1,032	970,2	970	971,5	971,14	968,7	968,34	1,5	1,2
18-19	86,3153	55	0,006	0,33	350	2,45	0,7	1,198	970	968	970,95	970,62	968,5	968,17	1,5	1,2
19-20	87,7505	55	0,004	0,22	350	3,15	0,9	0,971	968	966	969,65	969,43	966,5	966,28	1,5	1,2
20-21	93,7123	95	0,005	0,475	350	2,975	0,85	1,09	966	965,8	967,475	967	964,5	964,025	1,5	1,2
21-22	97,7917	87	0,045	3,915	350	3,325	0,95	1,032	965,8	965,5	967,625	963,71	964,3	960,385	1,5	1,2
23-24	3,3618	40	0,05	2	150	0,6	0,4	0,505	994,8	992,8	993,9	991,9	993,3	991,3	1,5	1,2
24-25	4,7138	50	0,05	2,5	150	0,75	0,5	0,552	992,8	990,8	992,05	989,55	991,3	988,8	1,5	1,2
25-26	6,5611	53	0,05	2,65	150	0,9	0,6	0,605	990,8	988,8	990,2	987,55	989,3	986,65	1,5	1,2
26-27	7,202	45	0,05	2,25	150	0,975	0,65	0,605	988,8	986,8	988,275	986,025	987,3	985,05	1,5	1,2
27--7	7,6921	45	0,005	0,225	150	1,05	0,7	0,605	986,8	984,8	986,35	986,125	985,3	985,075	1,5	1,2
28-29	6,58606	128	0,006	0,768	150	0,825	0,55	0,64	992	988	991,325	990,557	990,5	989,732	1,5	1,2
29-30	8,77266	90	0,006	0,54	150	1,05	0,7	0,667	988	986	987,55	987,01	986,5	985,96	1,5	1,2
30-35	10,9216	65	0,007	0,455	150	1,2	0,8	0,724	986	984	985,7	985,245	984,5	984,045	1,5	1,2
31-32	4,3966	54	0,005	0,27	150	0,675	0,45	0,533	992	990	991,175	990,905	990,5	990,23	1,5	1,2
32-33	9,33764	54	0,005	0,27	150	1,2	0,8	0,605	990	988	989,7	989,43	988,5	988,23	1,5	1,2
33-34	11,1472	96	0,007	0,672	150	1,2	0,8	0,724	988	986	987,7	987,028	986,5	985,828	1,5	1,2
34-35	12,2782	96	0,007	0,672	150	1,275	0,85	0,724	986	984	985,775	985,103	984,5	983,828	1,5	1,2
35-11	21,8088	92	0,006	0,552	200	1,6	0,8	0,817	984	977	984,1	983,548	982,5	981,948	1,5	1,2
36-37	3,13014	94	0,005	0,47	150	0,6	0,4	0,505	971,8	971,6	970,9	970,43	970,3	969,83	1,5	1,2
37-38	4,66102	72	0,005	0,36	150	0,75	0,5	0,552	971,4	971,2	970,65	970,29	969,9	969,54	1,5	1,2
38-39	5,18102	50	0,006	0,3	150	0,75	0,5	0,608	971	973,2	970,25	969,95	969,5	969,2	1,5	1,2
39-40	7,08266	84	0,006	0,504	150	0,9	0,6	0,667	973,2	973,4	972,6	972,096	971,7	971,196	1,5	1,2
40-41	8,9843	84	0,007	0,588	150	0,975	0,65	0,724	973,4	973,2	972,875	972,287	971,9	971,312	1,5	1,2
41-12	10,5511	80	0,006	0,48	150	1,275	0,85	0,667	973,2	973	972,975	972,495	971,7	971,22	1,5	1,2
42-43	3,4918	82	0,006	0,492	150	0,6	0,4	0,557	982,8	980,8	981,9	981,408	981,3	980,808	1,5	1,2
43-44	4,34668	44	0,006	0,264	150	0,675	0,45	0,588	978,8	976,8	977,975	977,711	977,3	977,036	1,5	1,2
44-45	4,98056	50	0,005	0,25	150	0,75	0,5	0,552	976,8	974,78	976,05	975,8	975,3	975,05	1,5	1,2
45-13	5,27956	54	0,006	0,324	150	0,75	0,5	0,608	974,8	972,8	974,05	973,726	973,3	972,976	1,5	1,2

А қосымшасының жалғасы

А.4 кесте – сарқынды су әкету тораптарының учаскелеріндегі есептік шығын

Торап учаскесі	Кварталдар нөмірі		Ластанған су ауданы		Ластанған су модулі q л/с га	Кварталдардан келетін орташа шығын				к деп/мах	Шығын л/с			
	жолай	бүйірлес	жолай	бүйірлес		жолай	бүйірлес	транзит	жалпы		Шоғырланған			
											Тұрғын кварталдары	жергілікті	транзит	есептік шығын q
1-2	28а,33а	28б	1,12	0,5	0,58	0,6496	0,29		0,9396	1,3	0,9396			1,22148
2-3	29а,33ә	29б,33б	1,12	1,12	0,58	0,6496	0,6496	0,9396	2,2388	1,3	2,2388		0	2,91044
3-4	30а,34а	30б,30в	2,5	0,8	0,58	1,45	0,464	2,2388	4,1528	1,3	4,1528	0,03	0	5,43764
4-5	31а,34ә	34б	2,3	1,7	0,58	1,334	0,986	4,1528	6,4728	1,3	6,4728		0,03	8,45364
5-6	31ә,32а	31б,32б	2	1,9	0,58	1,16	1,102	6,4728	8,7348	1,3	8,7348		0,03	11,3942
6-7	24а,25а	25б,25в	2,9	1,4	0,58	1,682	0,812	8,7348	16,2458	1,3	16,2458	0,17	0,03	21,3795
7-8	21а,22а	21б,22б,20	2,15	3,35	0,58	1,247	1,943	16,2458	19,4358	1,3	19,4358		0,2	25,5265
8-9	17а,18а	17б,16,15а,15б,18в	1,75	2,81	0,58	1,015	1,6298	19,4358	22,0806	1,3	22,0806	0,05	0,2	29,0298
9-10	18б	13в	1,25		0,58	0,725	0	22,0806	22,8056	1,3	22,8056	0,03	0,25	30,0113
10-11								22,8056	38,2916	1,3	38,2916		0,28	50,1431
11-12	50а		0,56		0,46	0,2576	0	38,2916	45,2054	1,3	45,2054		0,28	59,131
12-13	45а,46а	45б	1,12	0,5	0,46	0,5152	0,23	45,2054	48,3518	1,3	48,3518		0,28	63,2213
13-14	40а,41а	40б,40в,41б,42,43,44,39	1,12	6,88	0,46	0,5152	3,1648	48,3518	52,0318	1,3	52,0318	0,03	0,28	68,0443
14-15	34а,35а	35б,36,37,38	1,12	4,1	0,46	0,5152	1,886	52,0318	54,433	1,3	54,433		0,31	71,1659
15-16	34б	33	0,5	0,77	0,46	0,23	0,3542	54,433	56,9998	1,3	56,9998		0,31	74,5027
16-17	22а,14а	22б,22в,23,24,25,26,27	1,63	6,47	0,46	0,7498	2,9762	56,9998	60,7258	1,3	60,7258	0,17	0,31	79,5675
17-18	15а,14ә	15б,16,16в,17,18,19,20,21	1,63	8,48	0,46	0,7498	3,9008	60,7258	65,3764	1,3	65,3764	0,03	0,48	85,6523
18-19	14б	14в	1		0,46	0,46	0	65,3764	65,8364	1,3	65,8364	0,05	0,51	86,3153
19-20	13а	13б	1,2	1,2	0,46	0,552	0,552	65,8364	66,9404	1,3	66,9404		0,56	87,7505
20-21	4а,5а	4б,5б,6,7,8,9,10,11	1,6	8	0,46	0,736	3,68	66,9404	71,3564	1,3	71,3564	0,17	0,56	93,7123
21-22	1а,2а	1б,2б,3	1,6	3,2	0,46	0,736	1,472	71,3564	73,5644	1,3	73,5644		0,73	97,7917
23-24	14а,26а	14б,26б	1,7	1,5	0,58	0,986	0,87		1,856	1,3	1,856		0,73	3,3618
24-25	19а,27а	27б,27в	1	0,5	0,58	0,58	0,29	1,856	2,726	1,3	2,726	0,17	0,73	4,7138
25-26	19б,23а		2,45		0,58	1,421	0	2,726	4,147	1,3	4,147		0,9	6,5611
26-27	23ә	23б	0,4	0,45	0,58	0,232	0,261	4,147	4,64	1,3	4,64		0,9	7,202
27--7	24б		0,65		0,58	0,377	0	4,64	5,017	1,3	5,017		0,9	7,6921
28-29	2а,11а	2ә,11в	3	3,89	0,58	1,74	2,2562		3,9962	1,3	3,9962	0,17	0,9	6,58606
29-30	6а,12	6б	1,8	1,1	0,58	1,044	0,638	3,9962	5,6782	1,3	5,6782		1,07	8,77266
30-35	9а,13а		2,85		0,58	1,653	0	5,6782	7,3312	1,3	7,3312		1,07	10,9216
31-32	3а	2б,3б,1а,2в	0,8	3,1	0,58	0,464	1,798		2,262	1,3	2,262	0,05	1,07	4,3966
32-33	4а,7а	1б,4б,4в,5а,5б	1,6	4,66	0,58	0,928	2,7028	2,262	5,8928	1,3	5,8928	0,17	1,12	9,33764
33-34	7б,8а	8б	1,6	0,8	0,58	0,928	0,464	5,8928	7,2848	1,3	7,2848		1,29	11,1472
34-35	10а,9б		1,5		0,58	0,87	0	7,2848	8,1548	1,3	8,1548		1,29	12,2782
35-11	13б,10б		3		0,58	1,74	0		15,486	1,3	15,486		1,29	21,8088
36-37	61а,62а	61б	1,78	0,65	0,46	0,8188	0,299		1,1178	1,3	1,1178		1,29	3,13014
37-38	62ә,60а	62б	1,56	1	0,46	0,7176	0,46	1,1178	2,2954	1,3	2,2954		1,29	4,66102
38-39	60б,60в		0,5		0,46	0,23	0	2,2954	2,5254	1,3	2,5254	0,17	1,29	5,18102
39-40	57а,58а	57б,58б,59а,59б	1,12	2,06	0,46	0,5152	0,9476	2,5254	3,9882	1,3	3,9882		1,46	7,08266
40-41	54а,55а	54б,55б,56а,56б	1,12	2,06	0,46	0,5152	0,9476	3,9882	5,451	1,3	5,451		1,46	8,9843
41-12	50б,51а	51б,52,53а,53б	1,06	1,56	0,46	0,4876	0,7176	5,451	6,6562	1,3	6,6562		1,46	10,5511
42-43	49а	49б,49в	1,3	1,3	0,46	0,598	0,598		1,196	1,3	1,196	0,03	1,46	3,4918
43-44	48а	48б,48в	0,56	0,5	0,46	0,2576	0,23	1,196	1,6836	1,3	1,6836	0,17	1,49	4,34668
44-45	47а	47б	0,56	0,5	0,46	0,2576	0,23	1,6836	2,1712	1,3	2,1712		1,66	4,98056
45-13	46б		0,5		0,46	0,23	0	2,1712	2,4012	1,3	2,4012		1,66	5,23956
46-47	32а	32б	0,56	0,5	0,46	0,2576	0,23		0,4876	1,3	0,4876		1,66	2,79188



## Б қосымшасы

### Б.1 Кесте – Негізгі құрылыс көлігі мен механизмдері

Материялдыр мен механизмдер атауы	Маркасы немесе түрі	Өлшем бірлігі	Смр Мөлшері	Сменалық өңдеу нормасы
Экскаваторлар	Hyundai R210W-9C	м <sup>2</sup>	800000	111.5
Бульдозерлер	Четра T25	м <sup>2</sup>	121500	38
Автокөлік краны	МКА-1016 КС-5363	т	2600000	150
Құбыр салынымы	ТГ-502	т	9850	100
Автобустар	Hyundai County	дана	Өз есебімен	

### Б.2 Кесте – Әкімшілік басқару қызметкерлердің еңбекақы есебі

Цехтар мен бөлімдер атауы	Жұмысшылар саны	Тарифтік қойылым (мың, теңге.)	Жыл фонд еңб/ақы. (мың, теңге.)
Тазарту ғимарттары	16	11,12	2455,040
Абоненттік бөлім	7	8,70	353,000
Жалпы эксплуатациялық шығындар	6	3,85	277,200
Еңб/ақы. жылдық фонд соңы			6575,240

Б қосымшасының жалғасы

Б.3 Кесте – Тазарту станциясының жинақты сметасы

Жұмыс және шығын атауы		Сметалық құны,мың теңге			
		құрылыс жұмысы бойынша	монтаждау жұмысы бойынша	инвнетарды жиһазбен жабдықтау	барлығы
Аналог №435-2-1СИ	Қабылдау камерасы	777,5			777,2
Аналог №435-2-2СИ	Талқандағыштар 2 дана	2445,5	33,7	195,7	2555,5
Прейскурант	Құм ұстағыш өнімділігі	560	60	74	694
ТП902-2-473.889 ТК-3315	Радиалды бірінші тұндырғыш, диаметр-30м, 1 дана	8500,5	501,7	651,1	9500,5
Объектілік смета №5К ТП-902-2-397.86П	Аэротенкі 2 корридорлы жиналмалы табанына корридор өлшемі 4×2, 4×2, 2 секциялы	10000	500	255	10755
Смета ТП902-2-476.89П	Радиалды екінші тұндырғыш	9000	500	780	10280
Прейскурант	Хлоратор қыстық есепті ауа температурасы -24°С өнімділігі 2600 м <sup>3</sup> /тәу	22000	300	183	22483
Прейскурант	Тазартылған төгінді суды насос станциясы	3500	544,4	2189,8	25326
Прейскурант	Аэробты минерализатор 2600 м <sup>3</sup> /тәу	9550	150	10	9710
Прейскурант	Жасанды түрде құм алаңы өнімділігі 2600 м <sup>3</sup> /тәу	25000			25000
Объектінің есептік сметасының барлығы					250,6674

Б қосымшасының жалғасы

Б.4 Кесте – Құрылыс құнының жинақты сметасы

Объекті, жұмыс, шығын	Смета құны, мың тенге				Жалпы сметалық құны мың тенге.
	құрылыс жұмысы	монтаждау жұмысы	жиһазбен жабдықтау	басқада шығындар	
Құрылысқа территорияны дайындау 1.2%				2885	2885
Құрылыстың, жалпы объектінің құбыр құны	295000,4	2358,8	3950,6		297778,8
Қызметтік және нысанды объектісі 0.7%	950,5				950,5
Энергетикалық шарушылық объектісі 1.5%		930			930
Көлік шарушылық объектісі 3%	7450,6				7450,6
Ішкі желі және имаратты сумен, жылумен, газбен және канализациямен жабдықтау 0.7%		500	140,1		640,1
Территорияны көгалдандыру немесе үйлестіру 0.4%				2510	2510
Уақытша ғимарат және имарат 25%	100000	50000			150000
Территорияны көгалдандыру немесе үйлестіру 0.4%				5250	5250
Басқада жұмыс немесе шығындар 23%				125000,4	125000,4
Пайдалану кадрларын дайындау 0.1%				255	255
Зерттеу жобалық жұмыс 7.5%				80000	80000
Ескерілмеген жұмыс немесе шығын резерві 3.9%				12500	12500
Есепті жинақты смета барлығы 100%	70067,3	8845,3	5090,7	27883,3	350,3125