

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

Нұржан Гүлдана Маратқызы

Қызылорда қаласы, Сәулет мөлтек ауданының сарқынды су әкету жүйесі

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

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд., асоц.проф.

К.К. Алимова
К.К. Алимова

« 20 » 05 2019ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Қызылорда қаласы, Сәулет мөлтек ауданының сарқынды су әкету жүйесі»

Мамандығы 5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

Нұржан Г.М.

Жетекші

техн.ғыл.канд., лектор

А.Н. Хойшиев
Хойшиев А.Н

« 17 » 11 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

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., асоц. проф.


К.К. Алимова

« 07 » 02 2019ж.




**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Нұржан Гүлдана Маратқызы
Тақырыбы: «Қызылорда қаласы, Сәулет мөлтек ауданының сарқынды су әкету жүйесі»
Университет Ректорының 2018 жылғы «30» қазан №1210-б-бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Халық саны, елді-мекеннің жер аумағы, климатологиясы берілген.
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) Негізі бөлім;
б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;
в) Экономикалық бөлім.
Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)
1) Қаланың бас жоспары су әкету торабымен;
2) Бас коллектордың бойлық профилі;
3) Су тазалау ғимараты бас жоспары;
4) Су тазалау ғимаратының бойлық профилі;
5) Құрылыс технологиясы.
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	01.04.2019-16.04.2019	орындалды
Экономикалық бөлім	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	17.05.19	
Экономикалық бөлім	А.Н.Хойшиев, техн.ғыл.канд.,лектор	17.05.19	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев, техн.ғыл.канд.,лектор	17.05.19	


Жетекші

 Хойшиев А.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Нұржан Г.М

Күні

«17»  2019ж.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Жалпы сипаттама	8
1.2 Су әкету жүйелерін жобалау және есептеу	8
1.3 Сарқынды судың шығын мөлшері	9
1.4 Өнеркәсіп орындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау	12
1.5 Тазалау ғимаратының есептік сарқынды судың көлемін анықтау	13
1.6 Сарқынды су құбырларының гидравликалық есебі	18
1.7 Кәріз құбырлары мен коллекторлары	18
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	24
2.1 Сарқынды суды жинау бассейндері	24
2.2 Құбырлардың тарту тереңдігін табу. Максималдық және минималдық тарту тереңдіктері	24
2.3 Құбыр салынатын ордың тереңдігін анықтау	25
3 Экономикалық бөлім	27
ҚОРЫТЫНДЫ	29
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	30
ҚОСЫМША	31

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста Қызылорда қаласы, Сәулет мөлтек ауданының сарқынды су жүйесін әкету қарастырылады. Жұмыстың басты мақсаты- жобаланғын ауданды экологиялық және технико-экономикалық жағынан тиімді ұзақ жұмыс атқаратын, құны төмен құрылыс объектілермен жабдықтау. Осының нәтежесінде белгіленген жердің геологиялық және гидрологиялық жағдайына негізделіп канализация құбырларына, канализациялық сорап станцияларына және тазарту станцияларына есептеулер жүргізіледі. Тұрмыстық және өндіріс орындарынан шыққан сарқынды суды тазалаулардын өткізіп, техникалық мақсатта пайдалану жоспарлануда.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе рассматривается водоотведение сточных вод в микрорайоне Саулет, города Кызылорда. Основная цель работы-оснащение проектируемого района экологически и технико-экономическими эффективными долговечными строительными объектами с низкой стоимостью. В результате , исходя из геологического и гидрологического состояния обозначенных земель, производятся расчеты канализационных труб, канализационных насосных станций и очистных станций планируется провести очистку и использование в технических целях бытовых и производственных сточных вод.

ABSTRACT

The research paper examines the allocation of sewage in microdistrict Saulet, of the city of Kyzylorda. The main purpose of the work is to equip the designed area with environmentally and technically and economically effective long-term construction projects with low cost. As a result , based on the geological and hydrological condition of the designated land, the calculations of sewer pipes, sewage pumping stations and treatment plants are made.It is planned to clean and use domestic and industrial wastewater for technical purposes.

КІРІСПЕ

Жұмыстың мақсаты «Қазақстан-2030» даму стратегиясының «Экологиялық қауіпсіздік бөлімінде» қоршаған орта мен қоғам арасында үйлесімділікке жетуі және Қазақстан Республикасының табиғат қорғау қызметінің негізгі приоритеті болып табылатын экологиялық қолайлы тіршілік ортасын дамыту жолдары қарастырылған. Қоршаған орта сапасын жақсарту үшін республикада «Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздік концепциясы», «Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі», «Қазақстан Республикасының тұрақты даму стратегиясы» және басқа да табиғи ресурстарды қорғау және тиімді пайдалану бойынша мөлшерлік-әдістемелік және құқықтық құжаттар қабылданды.

Қазақстан су ресурстары тапшы аймақтарға жатады. Дегенмен, соңғы онжылдықта республиканың су ресурстарының антропогенді факторлар әсерінен ластануы байқалуда, олардың ең қауіптілері – дұрыс тазартылмаған немесе тазартылмаған төгінді сулар. Көптеген тұрғын аймақтарда төгінді суларды тазартылуының қазіргі жағдайы экологиялық және санитарлы-гигиеналық талаптарға сәйкес емес. Мемлекет экономикасының аймақтық-өнеркәсіптік кешендер, аймақтар мен аудандар кесіндісінде дамуы көптеген жағдайда су ресурстарының жағдайына байланысты. Бұл әсіресе шөл және шөлейтті аймақта орналасқан Қызылорда облысында байқалады. Су ресурстарын қорғау және тиімді пайдаланудың нақты әдісі болып суды тазалау технологиясын енгізу, төгінді суларды тазарту және қайтадан қолдану болып табылады. Бүгінгі күнде төгінді суларды тазартудың кеңінен орын алған әдісі – бұл сарқынды суларды механикалық және биологиялық тазарту. Өткен ғасырдың ортасында, ғылымның, техника және технологияның даму кезеңінде төгінді суларды индустриалды әдістеріне, оның ішінде қымбат және шығынды болып табылатын жасанды биологиялық әдістерге көп көңіл бөлінді.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жалпы сипаттама

Қазақстан Республикасының Қызылорда облысы, Қызылорда қаласы, Сәулет мөлтек ауданы.

Климаты

Ауданның климаты өте құбылмалы: жазы өте құрғақ және ыстық, ал қысы суық және қар аз жауады.

Шілде айы өте ыстық, оның орташа температурасы плюс 25,7 градус.

Шілде айындағы ең жоғарғы температура плюс 46 градус.

Қаңтар айы ең суық ай, оның орташа температурасы минус 9,3 градус.

Қаңтар айының ең төменгі температурасы минус 38 градус.

Аязсыз мерзім ұзақтылығы 178 күнді құрайды.

Бір жылдық жауын шашын мөлшері 121 мм-ді құрайды. Жел мерзімінің жауыны бір қалыпты емес келеді. Қыс көктемдік мерзімде 69 мм жауын шашын кездесе, жаз кезінде 52 мм-ді жалпы құрайды.

Геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы

Алаңның жер бедері тегіс абсолюттік белгісімен 128–127 метр. Алаңның геологиялық құрылысында саз балшық, шаң, топырақ кездеседі. Шөгінділердің үсті 0,1 метр қуаттылығымен, топырақ өсімдік қабатымен жабылған. Тығыздығы – 1,5 т/м³. Алаң ызалылығы тұздалмаған, бетон мен темірге, көмірқышқыл және сульфат агрессивтігімен күшейтілген. Төменде алаңның геологиялық қимасы көрсетілген.

0,0–0,8 сұр қоңырлы суглинкасы, жартылай қаттыдан жұмсақ пластика консистенциясына дейін және сулы құмдақ қабатымен. 0,8–1,9 сарғыштау сұрлы супесі, сұрлы тығыз, ылғалдыдан су қаныққанға дейін, шаңды, тұздалған, суглинкамен жіңішке қабатталған. 1,9–2,8 майда құм, шаңды, сазды, тығыз, ылғалды. 2,8–5,7 саз балшығы қоңыр, ашық қоңыр, жартылай қаттылығынан жұмсақ консистенциясына дейін. 5,7–100 құм сары сұрлы, шаңды, саз балшығымен.

1.2 Су әкету жүйелерін жобалау және есептеу

Халықтың есептік санын деп болжау кезеңінің аяғында қалада немесе елді мекендердегі тұратын тұрғындардың санын айтамыз.

Қалаларға елді мекендерге болжау кезеңі жобалау бедерлеу негізінде қабылданады. Жобалау кезеңі қалараға алдын ала беріледі. Оны 20–25 жылға тең қабылдайды. Ал кәсіпорынның болжау кезеңі өндірістің толық өнімділігіне шыққан уақыт қабылданады.

Халықты болжау санынадам, келесі формуламен анықтаймыз:

$$N = \sum P \cdot F \cdot \beta, \quad (1)$$

мұндағы $\sum P$ —халық тығыздығы, адам/га;

F —кварталдар көлемі, га;

β —канализацияның қызмет ету коэффициенті.

1.3 Сарқынды судың шығын мөлшері

Сарқынды судың шығын мөлшері деп бір адамға келтірілген, ал өнеркәсіп орындары үшін әрбір шығарған өнімге келтірілген сарқынды су шығынын айтамыз.

Тұрмыстық сарқынды су шығын мөлшерлері тұрғын үйлер салынған аудандарда олардың абаттандырылу дәрежесіне сәйкес қабылданады және климаттық, санитарлы-гигиеналық және т.б. жергілікті жағдайларға байланысты.

Сарқынды су шығынының біркелкісіздік коэффициенті

Сарқынды су шығыны жыл ішіндегі тәуліктерде және тәулік ішіндегі сағаттарда тербермелі, әртүрлі болады. Осы тербелудің негізгі сипаттамсы болып біркелкісіздік коэффициенті болып табылады. Біркелкісіздік коэффициенті сағаттық, тәуліктік, жалпы біркелкісіздік коэффициенті болып бөлінеді. Біркелкісіздік коэффициентінің мәні қала үлкен болса аз, ал неғұрлым кіші болса көп болады.

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_1 = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{mid}}} = \frac{8153,42}{6794,52} = 1,2 \quad (2)$$

мұндағы Q_{\max}, Q_{mid} —жыл ішіндегі максималды және орташа тәуліктік шығындар, м³.

Тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті тек қаланың тұрмыстық сарқынды су шығынын бағалауға қолданылады. Ол жергілікті жағдайларға байланысты 1,1–1,3-ке тең.

Сағаттық біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_2 = \frac{q_{\max}(m)}{q_{\text{mid}}(m)} = \frac{124000}{103333,33} = 1,37 \quad (3)$$

мұндағы $q_{\max}(m), q_{\text{mid}}(m)$ — тәулік ішіндегі максималды және орташа сағаттық сарқынды су шығыны, м³.

Жалпы біркелкісіздік коэффициенті:

$$K_{\text{dep.max}} = K_1 \cdot K_2 = 1,2 \cdot 1,37 = 1,65 \quad (4)$$

Қала тұрғындарының сарқынды суының шығынын анықтау

Елді мекеннің немесе бір ауданның тұрмыстық сарқынды суының шығынын оларға берілген суды әкету мөлшерімен q_b (жыл ішіндегі орташа тәуліктік) немесе $q_{b.max}$ (суды әкетудің ең жоғары тәулігінде) келесі формулалар бойынша анықталады:

$$Q_{\text{mid}} = \frac{q_b \cdot N}{1000} = \frac{200 \cdot 12400}{1000} = 2480 \text{ м}^3/\text{тәу.}, \quad (5)$$

мұндағы Q_{mid} —орташа тәуліктік шығын, $\text{м}^3/\text{тәу}$

N —тұрғындар саны, адам.

Есептеулер нәтижелері А.1—кестеде көрсетілген.

Егер суды әкету мөлшері қаланың әр ауданында әртүрлі болса, онда тәуліктік шығынды анықтау мына формула бойынша жүргізіледі:

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

мұндағы q_1^b, q_2^b —әр аудандағы суды әкету мөлшері, $\text{м}^3/\text{тәу}$;

N_1, N_n —сол аудандағы тұрғындардың саны, адам.

Ең жоғары максималды тәуліктік шығын келесі формуламен де анықталады:

$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{mid}} \cdot K_1 = 2480 \cdot 1,2 = 2976 \text{ м}^3/\text{тәу.}, \quad (7)$$

мұндағы K_1 — тәуліктік біркелкісіздік коэффициент.

Максималды сағаттық және секундтық шығын келесі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{max(m)}} = \frac{q_b \cdot N}{24 \cdot 1000} \cdot K_{\text{ден.max}} = \frac{200 \cdot 12400}{24000} \cdot 1,65 = 170,5 \text{ м}^3/\text{сағ.}, \quad (8)$$

$$q_{\text{max}} = q_{\text{mids}} \cdot K_{\text{ден.max}} = 28,7 \cdot 1,65 = 47,36 \text{ л/с}, \quad (9)$$

$$q_{\text{max}} = \frac{q_b \cdot N}{86400} = \frac{200 \cdot 12400}{86400} = 28,70 \text{ л/с}, \quad (10)$$

мұндағы $K_{ден.маx}$ —жалпы біркелкісіздік коэффициенті.

$q_b, K_{ден.маx}$ —анықтауда ҚН нұсқауларын қолдану керек.

Суды әкету құбырларын есептеу және жобалау кезінде есепті шығынды $K_{ден.маx}$ ескере отырып орындау керек.

А.2—кестеде есептеулер нәтижелері көрсетілген.

Есептік шығындарды келесі тәсілдер бойынша да анықтауға болады:

а)салынатын жүйенің меншікті көлеміне келетін тұрғындар саны бойынша, яғни тұрғындар тығыздығы бойынша;

ә)сарқынды суды әкету модулі,яғни 1 га ауданға келетін меншікті шығын бойынша.

Сарқынды суды әкету модулін мына формула бойынша табамыз:

$$q_0 = \frac{q_b \cdot P}{66400} = \frac{200 \cdot 51}{66400} = 0,15 \text{ л/с. га.}, \quad (11)$$

мұндағы q_0 — суды әкету модулі, л/с.га.

Тұрмыстық су құбырына сарқынды су науайы мақсаттағы ғимараттардан да қабылданады. Оларға моншалар, мектеп және оқу орындары, мейрамханалар, асханалар жатады. Олардағы сарқынды судың шығыны тұрғын үйлердегі тұрғылықты тұрғындарға мөлшерленген су әкету мөлшеріне сай құралады.

Науайы мақсаттағы ғимараттардан шыққан шоғырланған шығын келесі теңдеумен анықталады:

$$Q_{шоғ} = \frac{q_{шоғ}^1 \cdot N_1 + q_{шоғ}^2 \cdot N_2 + \dots + q_{шоғ}^n \cdot N_n}{1000(N_1 + N_2 + \dots + N_n)} = 0,022 \text{ м}^3 \quad (12)$$

мұндағы $q_{шоғ}^1$ —сарқынды су шығынының әрбір көрсеткіші үшін берілген мөлшері.

Қалдық сарқынды су шығынның мөлшері:

$$q_{б.қал} = q_b - \frac{Q_{шоғ} \cdot 1000}{N} = 200 - \frac{0,14 \cdot 1000}{12400} = 199,9 \text{ л/тәу.}, \quad (13)$$

мұндағы $Q_{шоғ}$ —науайы мақсаттағы ғимараттардан шыққан шоғырланған шығын, м³;

$q_{б.қал}$ – қалдық сарқынды су шығын нормасы, л/тәу.

Елді мекеннің тәуліктік есептік су шығын және науайы мақсаттардағы су шығыны А.3— кестеде есептелінген.

1.4 Өнеркәсіп орындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау

Өндіріс орындарында сарқынды судың үн категориясы пайда болады: өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және душтың (сусебер) сулары.

Өндірістік сарқынды сулар

Өндірістік сарқынды сулардың есептік шығынын технологтардың зерттеулерімен анықтайды. Мұндай мағлұматтар болмаған жағдайда меншікті шығынмен, яғни 1 тонна өнімге, 1 агрегатқа берілген шығын шағаратын өнім м³/тәу. көлеміне немесе агрегат саны бойынша анықталады. Шығынды анықтау мына формулалармен жүргізіледі:

$$Q_{\text{өнд}}^{\text{өнд}} = \frac{m \cdot \Pi}{1000}, \quad (14)$$

$$Q_{\text{max.s}}^{\text{өнд}} = \frac{m \cdot \Pi \cdot K_1}{T \cdot 3600}, \quad (15)$$

мұндағы m – тонна өнімге келетін сарқынды судың меншікті шығыны, л;
 Π – өндірістің тәуліктік өнімділігі;
 Π_a – өндірістің ауысымдағы ең жоғары өнімділігі;
 T – су әкетудің біркелкісіздік коэффициенті, оны өндірістің саласы мен технологиясына байланысты қабылдайды.

Шаруашылық – тұрмыстық сарқынды су

Өндірістегі тұрмыстық сарқынды су шығынын өндірісте жұмыс істейтін жұмысшылар санына байланысты анықтайды. Есептік шығын ең жоғары ауысымдағы салқын және ыстық цехта істейтін жұмысшыларға арналған су әкету мөлшері м³/тәу., бойынша келесі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{max}} = - \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 1000}, \quad (16)$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 3600}, \quad (17)$$

мұндағы N_1, N_2, N_3, N_4 – тәуліктегі жұмыс істейтін жұмысшылар саны;
 K_1, K_2 – салқын және ыстық цехта сәйкес сағаттық біркелкісіздік коэффициенттері, олар 3,0 және 2,5 – ге тең;
 T – жұмыс сағаттарының саны, сағат.

Сусебердің душтардың сарқынды суы

Өнеркәсіп орындарындағы сусеберлерден келетін есептік шығынды әр ауысымнан кейінгі 45 минут ішіндегі әрбір сусеберлік тордан 500 с/сағ. Су әкетіледі деп есептелінеді. Сусеберлік тордың санын өндіріс орнының

категориясына және максималдық ауысымдағы жұмысшылар санына байланысты қабылдайды.

Максималдық ауысымнан кейінгі сусебердің сағаттық максималдық шығыны мынаған тең:

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60}, \quad (18)$$

мұндағы C – сусебер саны.

Максималдық ауысымдағы секундтық шығын:

$$q_{\text{ауыс}}^{\text{сусебер}} = \frac{500 \cdot C \cdot 45}{60 \cdot 2700}. \quad (19)$$

Өнеркәсіп орындарынан шығатын сарқынды судың шығынын қосымшадағы А.4-кестеде есептеу нәтижелері көрсетілген.

1.5 Тазалау ғимаратының есептік сарқынды судың көлемін анықтау

Канализациялық тазарту станциясына түсетін бір жылдық орташа тәуліктік шығыны былай анықталады:

$$Q = \left(\frac{12330 \cdot 200 \cdot 1,05}{1000} \right) + 7,415 = 2600 \text{ м}^3 / \text{тәу}. \quad (20)$$

мұндағы 1,05 – өндірістік шаруашылықтағы төгінді судың есепке алынбаған шығын коэффициенті;

7,415 – өндірістік төгінді су шығыны.

Талқандағыш тор

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

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

Қазіргі жобада екі шығыры құрылымы құрастырылғын 2–тор талқандағышымен КРД–40М маркалы әр шығырда орнатылған. 4-тор талқандағышының 3-і жұмысшы, 1-і резервті тор болып табылады. 1 тор талқандағышының максималды өндіру шығыны КРД – 40М $1670 \text{ м}^3 / \text{сағ}$.

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:

$$\omega = \frac{q}{v \cdot n} = \frac{0,03}{0,2 \cdot 1} = 1,7 \quad (21)$$

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

n – бөлімдер саны.

Орта сызық бойынша құм ұстағыш шеңберінің ұзындығы:

$$L_c = \frac{1000 \cdot k \cdot H \cdot v}{u_0} = \frac{1000 \cdot 1,3 \cdot 0,6 \cdot 0,2}{24,2} = 6,45 \quad (22)$$

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:

$$D_0 = \frac{L_c}{\pi} = \frac{6,45}{3,14} = 2,05 \quad (23)$$

$D_0 = 2,5$ м қабылдаймыз, ал сақиналы науа ені $B_n = 500$ мм.

Құм ұстағыштан кейін пайда болған тұнба мөлшері:

$$Q_{\text{тұн}} = \frac{q_c \cdot (C_{\text{ен}} - C_{\text{ех}})}{(100 - p_{\text{тұн}}) \cdot \gamma_{\text{тұн}} \cdot 10^4} = \frac{121 \cdot (600 - 510)}{(100 - 60) \cdot 1,5 \cdot 10^4} = 0,02 \quad (24)$$

мұндағы q_c – сарқынды су шығыны, м³/сағ;

$C_{\text{ех}}$ – құм ұстағыштан өткен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 510 мг/дм³;

$C_{\text{ен}}$ – құм ұстағышқа түскен сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 600 мг/дм³;

$p_{\text{тұн}}$ – тұнба ылғалдылығы, 60%;

$\gamma_{\text{тұн}}$ – тұнба тығыздығы, 1,5 т/м³.

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 м³/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 м³/сағ.

Өлшенген заттар концентрациясы – 226 мг/л.

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

Араластырғыш есебі

Араластырғыш тазаланып жатырған 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 м³/сағ болатын 1 араластырғыш қабылдаймыз.

Араластырғыштың жоғарғы жағының көлденең қимасының ауданым² келесі формуламен анықталады:

$$f_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{сағ}}}{v_{\text{ж}}} = \frac{103,3}{90} = 1,47 \quad (25)$$

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

Араластырғыштың төменгі бөлігіне тазаланған суды жіберетін құбыр диаметрі:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{сағ}}}{\pi \cdot v \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 103,3}{3,14 \cdot 1,2 \cdot 3600}} = 0,3 \text{ м} = 300 \text{ мм} \quad (26)$$

мұндағы v – тазаланған суды беру жылдамдығы, 1,0 – 1,2 м/с.
Араластырғыштың толық көлемі, м³:

$$W = \frac{Q_{\text{сағ}} \cdot t}{60} = \frac{103,3 \cdot 2}{60} = 3,44 \quad (27)$$

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

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{сағ}}}{v_{\text{э.к}} \cdot \pi \cdot 3600}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 103,3}{0,9 \cdot 3,14 \cdot 3600}} = 0,40 \text{ м} \quad (28)$$

мұндағы $v_{\text{э.к}}$ – 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.

Аэротенктерді дербес құрылыстар ретінде және жинақталған кондырғылардың (аэротенктер-тұндырғылар, мембраналы биореакторлар,

флотенктер және т.б.) құрамында қолдануға болады. Ығыстырғыш принципі бойынша жұмыс істейтін аэротенктерді токсиндік заттар дүркін түспейтін кезде, сондай-ақ екі сатылы тазалау тәсілінің екіншісінде қолданған жөн. Аэротенктер-тұндырғылар типті (аэроакселераторлар, окситенктер, флототенктер, аэротенктерашықтандырғыштар және т.б.) жинақталған құрылыстарды негізделген жағдайда биологиялық тазалаудың кез келген сатысында пайдалануға болады.

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 $BPK_{\text{тол}}=205$ мг/л.

Өткізу қабілеті аэрация уақытымен есептелген 7 сағат. Аэротенкінің жұмысшы көлемі 14904м^3 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 жұмыста 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 анықтаймыз:

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot q_c}{\pi \cdot v_o \cdot n}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,03}{3,14 \cdot 0,03 \cdot 2}} = 0,7 \quad (29)$$

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

Тұндырғыш диаметрі келесі формуламен анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4000 \cdot q_c}{\pi \cdot n \cdot k \cdot (U_0 - v_{tb})}} + d_o^2 = \sqrt{\frac{4000 \cdot 0,03}{3,14 \cdot 2 \cdot 0,35(4,13 - 0,1)}} + 0,49 = 5,3 \quad (30)$$

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:

$$C_{ex} = C_{en} \cdot \frac{\Delta \cdot C_{en}}{100} = 51 \cdot \frac{90 \cdot 51}{100} = 5,1 \text{ мг/дм} \quad (31)$$

мұндағы Δ – мөлдірлету әсері, 90 пайыз;

C_{en} – тұндырғышқа түсетін сарқынды судағы қалқыма заттар концентрациясы, 51 мг/дм³.

Тазартылған төгінді суларды залалсыздандыру

Төгінді судағы потогенді микробтарды жою үшін хлормен залалсыздандыру қажет.

Сонда максималды сағатты шығыны мынадай болады:

$$Q_{\text{max.сағ.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot k_{\text{max}}}{24} = \frac{2600 \cdot 1,65}{200} = 178,75 \text{ м}^3/\text{сағ.} \quad (32)$$

Суды деинфекциялауға хлор дозасын қабылдаймыз $D_{\text{хл}}$ – 3г/м³ максимальды шығынға 1 сағатқа хлор шығыны:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\text{max.сағ.}} \cdot D_{\text{хл}}}{1000} = \frac{178,75 \cdot 3}{1000} = 0,53 \text{ м}^3/\text{сағ.} \quad (33)$$

Тәуліктік хлор шығыны:

$$Q_{\text{хл.}} = \frac{Q_{\text{тәу.}} \cdot D_{\text{хл}}}{1000} = \frac{2600 \cdot 3}{1000} = 7,8 \text{ м}^3/\text{тәу.} \quad (34)$$

Төгінді сумен хлордың араласуы үшін контактілі резервуар жобалаймыз, резервуар көлемі:

$$V = \frac{Q_{\text{max.сағ.}} \cdot T}{60} = \frac{178,75 \cdot 30}{60} = 89,4 \text{ м}^3, \quad (35)$$

мұндағы T – 30 мин хлормен судың араласу уақыты.

Контактілі резервуар төгінді судың қозғалыс жылдамдығы $V=10$ мм/метр Резервуар ұзындығы мына формуламен табылады:

$$L = \frac{V \cdot T}{1000} = \frac{89,4 \cdot 30}{1000} = 2,68 \text{ м.} \quad (36)$$

Алаңның көлденең қиылысы:

$$W = \frac{V}{L} = \frac{89,4}{2,68} = 33,35 \text{ м}^2. \quad (37)$$

Тереңдігі $H=2,8$ метр және әр секция ені 6 метр. Секция саны мынадай болады:

$$n = \frac{W}{b \cdot H} = \frac{33,35}{2,8 \cdot 6} = 2(38)$$

1.6 Сарқынды сүзгілерінің гидравликалық есебі

Канализациялық құбырлардағы сарқынды судың ағу режимдері

Канализация торабымен тасымалданатын сарқынды судың құрамында көп мөлшерде органикалық еріген және минералдық еріменген қоспалар болады. Ерімеген қоспалар массасы құрғақ зат бойынша тәулігіне бір адамға 0,065 кг шамасында болады. Жылдамдық аз болғанда, құбырға бұл заттар тұнба түрінде түсіп, оның өткізу қабілетін түсіреді немесе кейде бітеліп қалуы мүмкін.

Ағын режимінің қозғалысының сипаттамасы болып өлшемсіз Рейнольдс саны, Re саналады. Re саны толық толған құбырлар үшін:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} = \frac{v \cdot 4R}{\nu}, \quad (39)$$

мұндағы Re – Рейнольдс саны;

v – сұйықтың орташа қозғалыс жылдамдығы, м/с;

d – құбыр диаметрі, м/м;

ν – сұйықтың тұтқырлығының кинематикалық коэффициенті.

1.7 Кәріз құбырлары мен коллекторларының кесінді қималары

Канализация құбырларының кесінді қималарының бірнеше түрлері кездеседі. Олардың 90 пайыздан көбі дөңгелек қима. Ал қалған түрлері сарқынды суды канализациялық ғимараттарға бөлу, тұнбаны тұнба өңдейтін қондырғыларға әкету үшін қолданылады. Сығылған қиындылар сарқынды судың шығыны көп және біркелкі, құбырдың тарту тереңдігі таяз болса қолданылады. Созылған қималар сарқынды судың шығындары біркелкі емес жағдайда қолданылады. Гидравликалық сипаттамасы жағынан алсақ, өткізу қабілеті жоғары болып дөңгелек қималар саналады, себебі бұлардың гидравликалық радиусы үлкен. Гидравликалық радиус дегеніміз ағынның қимасының ауданының суланған периметрге қатынасы:

$$R = \frac{\omega}{f}, \quad (40)$$

мұндағы ω —нақты қиманың ауданы, м³;

f –суланған периметр, м³.

Құбыр толық немесе жартылай толған кездегі гидравликалық радиус:

$$R = \frac{\omega}{x} = \frac{\Pi d^2}{4\Pi d} = \frac{d}{4} = 0,25d, \quad (41)$$

мұндағы R –гидравликалық радиус, м;

d –құбырдың диаметрі, мм.

Құбырларды гидравликалық есептеуге арналған формулалар

Гидравликалық есептеулерге максималды секундтық шығынға арналған құбыр диаметрін, ылдильғын, толу дәрежесін, арын жоғалуын, ағын жылдамдығын табу кіреді. Канализация құбырларын гидравликалық есептеу келесі ретпен есептеледі.

Шығынның тұрақтылық теңдеуі:

$$q = \omega \cdot v. \quad (42)$$

Ағынның жылдамдығын табуға арналған Шези теңдеуі:

$$v = C \cdot \sqrt{Ri}. \quad (43)$$

Үйкелу коэффициентін И.Павловский теңдеуі арқылы табамыз:

$$C = \frac{1}{n_1} \cdot R^y, \quad (44)$$

мұндағы $y = 2,5\sqrt{n_1} - 0,13 - 0,75(\sqrt{n_1} - 0,1)$;

Гидравликалық ылдильқты Дарси теңдеуі арқылы табамыз:

$$i = \frac{\gamma}{4R} \cdot \frac{v^2}{2g}. \quad (45)$$

Ал, үйкеліс коэффициентін γ келесі теңдеуден табамыз:

$$\frac{1}{\sqrt{\gamma}} = -21g \left(\frac{\Delta}{13,68R} + \frac{d_2}{Re} \right), \quad (46)$$

мұндағы R – гидравликалық радиус, м;
 ω – нақты қиынды көлемі, m^2 ; ;
 v – ағынның орташа жылдамдығы м/с;
 C – ұзындығы бойынша үйкелу коэффициенті,
 i – ағынның гидравликалық ылдильғы;
 n_1 – кедір-бұдырлық коэффициенті, құбырды материалына
 байланысты, $n_1 = 0,013 - 0,014$;
 γ – үйкеліс коэффициенті;
 g – еркін түсудің үдеуі, м/с;
 d_2 – құбырдың (науалардың) кедір-бұдырлығын ескеретін коэффициент;
 Δ – кедір-бұдырлық эквиваленті, см;
 Re – Рейнольдс саны
 Орташа жылдамдықты келесі формуламен анықтаймыз:

$$v_{op} = \frac{q}{\omega}, \quad (47)$$

мұндағы q – есептік шығын, m^3/c ,
 ω – нақты қиынды көлемі, m^2 .

Есептеу нәтежелері А.5 – кестеде анықталады.

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

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

$$i_{min} = \frac{1}{d}. \quad (48)$$

Құбырлардың минималды диаметрлері. Құбырлар мен науалардың толу дәрежесі

Құбырлардың диаметрлері гидравликалық есептеу негізінде алынады. Егер сарқынды су шығыны аз болса, онда құбыр диаметрін пайдалану талаптарына сәйкес қабылдайды.

Көше құбырларының диаметрі 200 мм-ден, ал аула құбырларының диаметрі 150 мм-ден енм болмауы керек. Минималды диаметр ҚН-да беріледі немесе ол есептік шығынға, канализация жүйесіне байланысты қабылданады.

Сарқынды су құбырларының жергілікті кедергілерін есептеу

Арынсыз канализациялық құбырлармен суды ағызу кезінде бұру, қосу, құлама, т.б жағдайларда пайда болатын кедергілерді есептеу қажет. Жергілікті кедергілер канализация құбырларында тіреп ағу туғызады. Соның кесірінен судың ағу жылдамдығын азайтып, құбыр түбінде тұнба түседі де, науаларды бітеп тастайды. Құбырлардың жергілікті кедергіде

арын жоғалтуы арқылы табылады. Жылдамдықтың күрт төмендеуі ағынның бұрылыс және қосылу алдындағы учаскелерде байқалады.

Сарқынды сулардың арынды құбырлардың есебі

Арынды құбырларды есептеу негізі-оның экономикалық тиімділігі мен арын жоғалуын табу. Құбырдың диаметрі мына теңдеулер арқылы табылады:

$$q = v \cdot \omega = v \cdot \frac{\Pi d^2}{4}, \quad (49)$$

$$v = \frac{q}{\omega} = \frac{4g}{d^2}, \quad (50)$$

$$d = \sqrt{\frac{4g}{\Pi v}}, \quad (51)$$

мұндағы q – шығын $\text{м}^3/\text{сек.}$;

v – ағынның жылдамдығы $\text{м}/\text{сек.}$

Арынды құбырдағы арын жоғалту H үйкеліске жоғалатын арын $h_{\text{үйк}}$, жергілікті кедергілерге жоғалатын арындар қосындысынан $\sum h$ тұрады:

$$H = h_{\text{үйк}} + \sum h. \quad (52)$$

Үйкеліске кететін арын жоғалту:

$$h_{\text{үйк}} = J \cdot L = L \frac{\lambda}{4R} \cdot \frac{v^2}{2g} = L \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (53)$$

мұндағы L – құбырдың ұзындығы, м ;

J – гидравликалық ылдилық ;

λ – үйкеліс коэффициенті.

Жуық есептеулерде ұзын құбырлардың жергілікті кедергілерге жоғалған арын қосындысын $\sum h_{\text{үйк}}$ үйкеліске жоғалған арынан $h_{\text{үйк}}$ 10-15 пайыз деп алады, сонда толық арын жоғалу табылады.

$$H = \frac{1,1}{J \cdot L}. \quad (54)$$

Есептеу нәтижелері А.5 – кестеде көрсетілген.

Өзі ағатын сарқынды су құбырлардың есебі

Өзі ағатын тораптарды төсегенде V_{min} минималды есепті жылдамдықтардың негізделген мәндерін таңдаудың маңызды, себебі оған

диаметрлері, еністік шамасы, төсеу тереңдігі және тораптың тазарту жиелігі саркынды су құбыры торабының құрылысы мен пайдалану құны тәуелді.

Құламаның қажетті бұрылыс шамасы келесі формуламен анықталады:

$$\Delta h = \frac{\xi v_0^2}{2g}, \quad (55)$$

мұндағы $\xi = \xi_{90} \beta/90$ бұрышы $\beta = 90$ бұрышы бұрылыстығы кедергі коэффициенті.

$$\xi_{90} = \frac{a + b}{(Fk + 0,1)}, \quad (56)$$

$$Fk = \frac{V_0^2}{gh_0}, \quad (57)$$

мұндағы V_0^2 және h_0 – бұрылыс алдындағы коллектор учаскесіндегі бірқалыпты ағынның жылдамдығы мен тереңдігі.

.Құйылуды негізгі коллекторға 90 бұрышта қосқан жағдайдағы және $Q_{\text{пр}}/Q_{\text{жин}}$ кіші 0,9 болғандағы 4 шамасы мына формуламен анықталады:

$$\xi_{90} = 1 + 1,05/Fk_{0,5} + 0,1(1 + 1,1 \frac{Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{жин}}}), \quad (58)$$

мұндағы $Fk_{0,5} = V_{0,5}^2 (gh_{0,5})$ -коллекторды жартылай толтыруға арналған Фруд саны;

V және h коллектордың қосылу алдындағы учаскесіндегі бірқалыпты қозғалыстың жартылай толтыруға сәйкес жылдамдығы мен тереңдігі;

$Q_{\text{пр}}$ – бір немесе екі құйылу бойынша негізгі коллекторға түсетін шығын;

$Q_{\text{жин}}$ – негізгі коллектор мен құйылулардың жинақталған шығыны.

Құйылу негізгі коллекторға 45° бұрышта қосылу жағдайында жай ағын үшін:

$$\xi_{45} = 1 + \frac{1,05}{(Fr_{0,5} + 0,1)(Fr_{0,5} + 1,5)} \cdot 1 - 1,1 \left(1 - \frac{1}{Fr_{0,5}}\right) \frac{Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{жин}}}. \quad (59)$$

буырқанған ағын үшін:

$$\xi_{45} = 1 + 1,05/(Fr_{0,5} + 0,1) \cdot 1 - 1,1(1 - 1/(Fr_{0,5})) \frac{Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{жин}}} \cdot 0,11 \frac{Q_{\text{пр}}}{Q_{\text{жин}}}. \quad (60)$$

Құйылудың негізгі коллектор науасына еркін құлауы жағдайында:

$$\xi = b + \frac{a}{Fr_{0,5} + 0,1} \cdot (1 + 1,1Q_{пр} \cdot Q_{жин}) \frac{Q_{пр}}{Q_{жин}}, \quad (61)$$

мұндағы a және b коэффициенттері ағынның еркін құлау биіктігіне $h_{пер}$ құлама биіктігіне тәуелді болады.

Негізгі ағын бағытындағы алып кететін құбырша арқылы өтетін кіші құламадағы құйылу жағдайында жәй ағын үшін:

$$\xi = 1 + \frac{1,05}{Fr_{0,5}} + 0,1(Fr_{0,5} + 1,5) \cdot 1 - 1,1(1 - Fr_{0,5}) \frac{Q_{пр}}{Q_{жин}}. \quad (62)$$

Ағынды төгінінде құдықта ағындардың түйісі кезіндегі науаның құламасын алып келетін және жанама коллекторда түйісі алдында пайда болатын $h_{п}$ тереңдік пен бірқалыпты қозғалыстың h_0 тереңдігі арасындағы айырмашылыққа теңдеп белгілеуге болады:

$$H_{пр} = h_{п} - h_{0.пр}. \quad (63)$$

Жанама науаның құламасы үшін:

$$h_{пр} = h_{п} - h_{0.б}. \quad (64)$$

Ағындардың түйіскен жердегі $h_{п}$ тереңдікті шамамен былай қабылдауға болады:

$$h_{п} = K_c \cdot h_c, \quad (65)$$

мұндағы h_c – алып кететін коллектордың басындағы тереңдік
 K_c – Θ қосылу бұрышына тәуелді түйісу коэффициенті. Екі ағын түйіскенде 1,34–1,38, үш ағын түйіскенде 1,43–1,47 болады.

Коллектордағы ағынның бірқалыпты емес арынсыз қозғалысының есебі
 Құбыр соңында құлама құдықтың немесе еркін құйылу алдында орнатылатын :

$$V_{пер} = V_1 \left(1 + \frac{K_{пер} g D^5}{Q^2} \right), \quad (66)$$

мұндағы V_1 – жәймен өзгертін тереңдіктегі қозғалыс сақталатын құлама құдыққа жақындау қимадағы жылдамдық.

2Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

2.1Сарқынды суды жинау бассейндері

Жалпы сыртқы канализацияны жобалағанда, негізгі қажетті материал ретінде елді мекеннің бас жоспары қажет. Канализация торабын жобалағанда, мүнкiгiндiгiнше құбырлардың төселу тереңдiгiн минималды, өндiрiстiк және тұрмыстық лас судың құбырлармен өз бетiнше ағу режимiн қабылдау керек. Негiзгi коллектор және канализациялау коллекторларының трассалары, суды жоғары көтерудi қажет ететiн аудандар үшiн сорғыш бекеттерiн орнататын алаңдар таңдап алынды.

2.2Құбырлардың тарту тереңдiгiн табу. Максималдық және минималдық тарту тереңдiктерi

Сарқынды су торабының құны және құрылыс мерзiмi канализациялық құбырларды тарту тереңдiгiне тiкелей байланысты. Торапты жер астына төсегенде, оның қыста қатып қалмауын, механикалық соққыларға төтеп беруiн және канализацияланатын басқа объектiлердiң қосылу мүнкiндiктерiн қамтамасыз етi керек.

Құбырдың ең таяз тарту тереңдiгiн берiлген ауданға канализацияның жұмыс iстеу тәжiрбиесiнен алады.

Егер жұмыс iстеу тәжiрбиесi болмаса, жергiлiктi жағдайға сәйкес ең таяз тарту тереңдiгiн диаметрi 500 мм-ге дейiн құбырлар үшiн 0,3 м, ал диаметрi одан үлкен болса 0,5 м жердiң қату тереңдiгiнен жоғары алады.

Өртүрлi диаметрлi құбырлар үшiн тарту тереңдiгiн мына формуламен анықтайды:

$$H = h_{\text{қату}} - (0,3 \div 0,5) > (0,7 \div d), \quad (67)$$

мұндағы $h_{\text{қату}}$ – қату тереңдiгi, м. ҚН-да көрсетiлген карта бойынша әр ауданға алынады.

Көше торабын ауыр автокөлік соққыларынан сақтау үшiн оның тарту тереңдiгiн, құбыр үстiне дейiн 1,5 м-ден кем алмау керек. Аула құбырларының минималды тарту тереңдiгi 0,7 м-ден кем болмау керек.

Көше құбырының бастапқы тарту тереңдiгiн анықтау

Ең алыс құдықтағы ауланың және квартал iшiнiң құбырларын жатқызудың минимал тереңдiгi берiлсе, онда көше құбырының алғашқы тарту тереңдiгiн келесi формуламен анықталады:

$$H = h + i(L + l) - (Z_k - Z_y) + \Delta d, \quad (68)$$

h – ең алыс құдықтағы аула құбырының минимал тереңдігі, м;
 i – аулалық немесе квартал аралық құбырдың ылдилығы;
 L, l – ең алыс құдықтан көшелік құбырға дейінгі аралық, м;
 Z_k, Z_y – ең алыс құдықтағы және көше құдығындағы жердің бетінің белгісі, м;

Δd – 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 квартадардан 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.6 – кестеде анықталады.

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 келесі формуламен анықтаймыз:

$$b = D + 2 \cdot 0,3, (69)$$

мұндағы D – есептеліп табылатын құбыр диаметрі.

Ордың тереңдігін табу:

$$H_{op} = h + D + \Delta h, (70)$$

мұндағы h – жердің тоң боп кату тереңдігі;

D – есептеліп табылатын құбыр диаметрі;

Δh – құбыр артына төселетін құм қалыңдығы (0,15).

Ордың жалпы енін анықтаймыз:

$$B = mH + b + mH, (71)$$

m – ордың құлама беткейінің еңістігі: саз және тастақ топыраққа – 1, құмшауыт топыраққа – 1,5.

Судың жылдамдығы $v = 1$ м/с болса, секундағы су шығыны $\omega = 0.0570 \text{ м}^3/\text{с}$ кезіндегі құбыр диаметрін анықтаймыз.

$\omega = \frac{\pi D^2}{4} v$ бұл жерден диаметр:

$$D = \sqrt{\frac{4\omega}{\pi}}. (72)$$

Ор қазған кездегі жерден алынатын топырақ көлемін есептейміз:

$$W = \frac{B+b}{2} \cdot H_{\text{ор}} \cdot L, (73)$$

мұндағы L – құбыр жүргізетін ұзындық, м.

Ордың тереңдігін анықтаймыз:

$$H_{\text{ор}} = 0,27 + 1,8 + 0,15 = 2,22 \text{ м}. (74)$$

Құбыр салынатын ордың енін анықтаймыз:

$$b = 0,27 + 2 \cdot 0,3 = 0,87 \text{ м}. (75)$$

Ордың жалпы енін анықтаймыз:

$$B = 1 \cdot 2,2 + 0,87 + 1,5 \cdot 2,22 = 6,42 \text{ м}. (76)$$

Ор қазған кездегі жерден алынатын топырақ көлемін есептейміз:

$$W = \frac{6,42 + 0,87}{2} \cdot 2,22 \cdot 54000 = 433026 \text{ м}^3 (77)$$

Төгінді лас сулардың тазарту дәрежесін анықтау

Тұрмыстық ағынды судағы ластану концентрациясын анықтау су әкету су әкту нормасы бір адамға 200 л/тәу.

$$P = \frac{a \cdot 100}{q} = \frac{12330 \cdot 100}{200} = 6165 \text{ мг/л} (78)$$

мұндағы a – ластану саны;

q – су әкету нормасы.

3 Экономикалық бөлім

Құрылыстың құны, жұмыс жүргізуге қажетті құжаттар, жалпы құрылысты жоспарлау, құрылысты қаржыландыру, құрылыс-монтаж жұмысын жасау, сондай-ақ жалпылама есептемеде қаралған шығындарды анықтауға негіз болады. Объектілік негізінен жалпылама есептеме шығарылады. Объектілік құрылыстың бар бөлігі үшін есептік шығындар жасалынады. Есептеулер негізіне құрылыс алаңы, жұмысшыларға жұмсалатын, 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 ескеріледі.

Салынатын тазалау ғимаратының құрамына төмендегідей күрделі құрылыс жұмыстары кіреді:

- Геодезиялық жұмыстар;
- Инженерлік жүйедегі жер жұмыстары;
- Бетон жұмыстары;
- Инженерлік жүйедегі, су, кәріз жүйесі, газ және жылу құбырларын орнату;
- Монтаж жұмыстары;
- Объектіні қабылдау.

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 сйымдылығы 0.65 м³ болатын эксковатор құрамындағы машина, бульдозермен және МАЗ-503 А типті автокөлік тәсілдерме 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:

- картаны пайдалану салалары және технологиялық талаптары;
- технологиялық ережелер мен өнім алу тәсілдері және әдістері;
- экономикалық көрсеткіштері;
- материалдық-техникалық қаражаттары.

Механизмдер

Негізгі құрылыс көлігі мен механизмдерінің қажеттілігі жылдық нұсқауы мен сменалық өндірісінде анықталып А.7–кестеде көрсетілген.

Пайдалану шығындар

Сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану шығындары келесі формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пайд}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.ш}} \quad (79)$$

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 тжәне биологиялық тазалаудан кейін зарарсыздандырылады. Қазіргі кезде көп қолданылатын зарарсыздандыру әдісі ол-хлорлау.

Қызметкерлердің әкімшілік басқару айлықтың қаражаттары А.8 – кестеде есептеулері жүргізіледі. Амортизациялық бөлудің есептік көрсеткіштерінің шығыны А.9– кестеде анықталған.

Жалпы құрылысқа кететін шығындар А.10– кестеде көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Тұрғын үйлерден, өнеркәсіптен шығатын сарқынды су қазіргі кездегі басты өзекті мәселе деп айтуға болады. Себебі сарқынды суды тазаламай төгу немесе қайта ағызып жіберу, адам денсаулығы мен табиғатқа орасан зор зардабын әкеледі. Осындай мақсатты осы дипломдық жұмыста Қызылорда қаласындағы , Сәулет мөлтек шағын ауданындағы сарқынды су әкету жүйесін мәселесін қарастырамыз.

Ауданның жалпы ауданы 241,77га құрайды, тұрғындар саны 12330 адам. Қазіргі кезде жұмыс жасап тұрған ет комбинаты орналасқан. Жұмыста ауданнан шығатын сағаттық және тәуліктік шығындары анықталды. Жердің гидрогеологиялық жағдайлары ескерілді. Жер бедерінің оңтүстік-батысқа ылдидылығы ескеріліп бас торап тиімді орналастыру жоспарланды. Торап құбырлары ретінде пласмассалық, диаметрі 250-300 мм-лі құбырлар таңдап алынды. Әрбір торап учаскесіне келетін сарқынды су судың шығыны анықталды. Сол шығынға байланысты құбырлар таңдалды. Қазіргі кезде канализациялық құбырға пластмассалық құбырлар кеңінен пайдаланылады, себебі құбырдың төзімділігі жоғары және кедір-бұдырлығы аз болып келеді. Өзі ағатын құбырды есептеп, бас торап бойына 7 сорап станциясын орнатамыз. Өндіріс орнынан шығатын сарқынды су бас торап бойына түсіп, бас сорғыш бекетіне жеткізіледі. Жеткізілген сарқынды су қабылдау камерасы арқылы өтіп, тордан және құмұстағыштан өткізіледі. Механикалық тазалаудан өткен сарқынды су бірінші радиалды тұндырғышқа кейін биологиялық тазалау мақсатында аэротенкке түседі. Аэротенктен тазаланған сарқынды су екінші радиалды тұндырғышқа толық тазалануға келеді. Суды толық тазалау үшін біз оны хлормен зарарсыздандырамыз.

Жұмыстың жоспарланып оның техника-экономикалық бөлімі есептелінді. Құбырларды төсеуге және тасуға арналған машиналар. Қабылданған сорап станциялары, көп жылға және тозуға төзімді құбырлардың бағалары есептелінді. Көлік механизмдерінің тиімді маркалары таңдалып, қызметкерлердің жалақылары және жалпы құрылысқа кететін қаражат есептелінді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН 4.01.03-2011 Суды бұрмалау. Сыртқы жүйелер және канализация.
- 2 ҚР ҚН 4.01-41-2006 Ішкі су құбыры және ғимараттар кәрізі.
- 3 М.Мырзахметов «Суды тасымалдау», Алматы, 2014 жыл.
- 4 ҚР ҚН 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және ғимараттар.
- 5 Сумен жабдықтау және канализация. Тоғабаев. Е.Т., Тойбаев К.Д.- Алматы 1998ж.
- 6 А.А. Лукиных, Н.А. Лукиных «Водоснабжение и водоотведение» 2004г. Москва.
- 7 <https://ru.m.wikipedia.org>
- 8 С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А.И. Жуков, С.К. Колобанов, «Канализация» г. Москва, Стройиздат, 2005-632с.
- 9 Ю.И. Воронов, С.В. Яколев «Водоотведение и очистка сточных вод», г. Москва, 2006г.
- 10 А.Г. Гудков Механическая очистка сточных вод, Инфа-Инженерия
- 11 Мырзахметов М., Тойбаев К.Д., «Ластанған суды әкету және тазалау», Алматы, ҚазМСҚА, 2006 ж.
- 12 Шевелев Ф.А. «Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб» г. Москва, Стройиздат, 2003-112с.
- 13 Ю.М. Константинов, К. Будивельник, А.А. Василенко, А.А. Сапухин, Б.Ф. Батченко «Гидравлический расчет сетей водоотведения»
- 14 Н.Н. Павловский, Лукиных «Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей»
- 15 Когановский А.М., Клименко Н.А. Левченко Т.М «Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении» г. Москва 1998г.
- 16 Иванов В.Ф, «Очистка городских сточных вод». Издание Одесского ОНТУ ВСНХ 1999г.
- 17 Ласков Ю.М «Примеры расчетов канализационных сооружений» г. Москва, Стройиздат, 1997г.-255с.
- 18 Добромислов А.Я. «Расчет и конструирование систем зданий» г. Москва, Стройиздат 1998-120с.
- 19 «Оборудование водопроводных и канализационных сооружений» г. Москва, Стройиздат, 2009г.
- 20 Глазер А.Л., Добромислов А.Д., Овчиников Н., «Пластмассовые трубопроводные системы водоснабжения и канализаций», Июкинирное оборудование населенных мест, жилых и общественных зданий. Г. Москва, 2001г.

ҚОСЫМША

А Қосымшасы

А.1 Кесте—Қала тұрғындарының сарқынды су шығыны

Кварталдар нөмері	Квартал ауданы F га	Тұрғындар тығыздығы Р, адам /га	Тұрғындар саны N, адам	Су әкету мөлшері л/тәу	Орташа тәуліктік шығын /тәу	Орташа секундтық шығын л/сек
1	14,23	51	725,73	200	145,146	1,67
2	6,99	51	356,49	200	71,298	0,82
3	6,58	51	335,58	200	67,116	0,77
4	7,95	51	405,45	200	81,09	0,93
5	4,23	51	215,73	200	43,146	0,49
6	4,04	51	206,04	200	41,208	0,47
7	6,65	51	339,15	200	67,83	0,78
8	9,51	51	485,01	200	97,002	1,12
9	3,17	51	161,67	200	32,334	0,37
10	3,55	51	181,05	200	36,21	0,41
11	4,86	51	247,86	200	49,572	0,57
12	3,69	51	188,19	200	37,638	0,43
13	2,17	51	110,67	200	22,134	0,25
14	5,38	51	274,38	200	54,876	0,63
15	4,25	51	216,75	200	43,35	0,50
16	3,14	51	160,14	200	32,028	0,37
17	4,94	51	251,94	200	50,388	0,58
18	4,36	51	222,36	200	44,472	0,51
19	2,57	51	131,07	200	26,214	0,30
20	2,43	51	123,93	200	24,786	0,28
21	6	51	306	200	61,2	0,70
22	5,34	51	272,34	200	54,468	0,63
23	2,47	51	125,97	200	25,194	0,29
24	2,1	51	107,1	200	21,42	0,24
25	4,3	51	219,3	200	43,86	0,50
26	3,94	51	200,94	200	40,188	0,46
27	4,73	51	241,23	200	48,246	0,55
28	2,61	51	133,11	200	26,622	0,30
29	5,77	51	294,27	200	58,854	0,68
30	5,88	51	299,88	200	59,976	0,69
31	6,75	51	344,25	200	68,85	0,79
32	6	51	306	200	61,2	0,70
33	4,56	51	232,56	200	46,512	0,53
34	5,85	51	298,35	200	59,67	0,69
35	5,51	51	281,01	200	56,202	0,65
36	3,24	51	165,24	200	33,048	0,38

А Қосымшасының жалғасы

А.1 Кестенің жалғасы

Кварталдар нөмері	Квартал ауданы F га	Тұрғындар тығыздығы P, адам /га	Тұрғындар саны N, адам	Су әкету мөлшері л/тәу	Орташа тәуліктік шығын	Орташа секундтық шығын
37	3,2	51	163,2	200	32,64	0,37
38	6,94	51	353,94	200	70,788	0,81
39	5,65	51	288,15	200	57,63	0,66
40	6,72	51	342,72	200	68,544	0,79
41	12,62	51	643,62	200	128,724	1,48
42	24,29	51	1238,79	200	247,758	2,86
43	2,61	51	133,11	200	26,622	0,30
Барлығы	241,77		12330,27		2466,054	28,54

А.2 Кесте—Сарқынды су әкету модулі арқылы әр кварталдағы тұрмыстық ШЫҒЫН

Аудандар	Кварталдар нөмері	Кварталдар ауданы F ,га	Сарқынды су әкету модулі, л/с	Орташа секундтық шығын л/с	k.max	Есептік шығын л/с
	1,00	14,23	0,15	1,68	1,65	3,52
	2,00	6,99	0,15	0,83	1,65	1,73
	3,00	6,58	0,15	0,78	1,65	1,63
	4,00	7,95	0,15	0,94	1,65	1,97
	5,00	4,23	0,15	0,50	1,65	1,05
	6,00	4,04	0,15	0,48	1,65	1,00
	7,00	6,65	0,15	0,79	1,65	1,65
	8,00	9,51	0,15	1,12	1,65	2,36
	9,00	3,17	0,15	0,37	1,65	0,79
	10,00	3,55	0,15	0,42	1,65	0,88
	11,00	4,86	0,15	0,57	1,65	1,20
	12,00	3,69	0,15	0,44	1,65	0,91
	13,00	2,17	0,15	0,26	1,65	0,54
	14,00	5,38	0,15	0,64	1,65	1,33
	15,00	4,25	0,15	0,50	1,65	1,05
	16,00	3,14	0,15	0,37	1,65	0,78
	17,00	4,94	0,15	0,58	1,65	1,22
	18,00	4,36	0,15	0,51	1,65	1,08
	19,00	2,57	0,15	0,30	1,65	0,64
	20,00	2,43	0,15	0,29	1,65	0,60

А Қосымшасының жалғасы

А.2 Кестенің жалғасы

Аудандар	Кварталдар нөмері	Кварталдар ауданы	Сарқынды су әкету модулі	Орташа секундтық шығын	k.max	Есептік шығын
	21,00	6,00	0,15	0,71	1,65	1,49
	22,00	5,34	0,15	0,63	1,65	1,32
	23,00	2,47	0,15	0,29	1,65	0,61
	24,00	2,10	0,15	0,25	1,65	0,52
	25,00	4,30	0,15	0,51	1,65	1,06
	26,00	3,94	0,15	0,47	1,65	0,98
	27,00	4,73	0,15	0,56	1,65	1,17
	28,00	2,61	0,15	0,31	1,65	0,65
	29,00	5,77	0,15	0,68	1,65	1,43
	30,00	5,88	0,15	0,69	1,65	1,46
	31,00	6,75	0,15	0,80	1,65	1,67
	32,00	6,00	0,15	0,71	1,65	1,49
	33,00	4,56	0,15	0,54	1,65	1,13
	34,00	5,85	0,15	0,69	1,65	1,45
	35,00	5,51	0,15	0,65	1,65	1,36
	36,00	3,24	0,15	0,38	1,65	0,80
	37,00	3,20	0,15	0,38	1,65	0,79
	38,00	6,94	0,15	0,82	1,65	1,72
	39,00	5,65	0,15	0,67	1,65	1,40
	40,00	6,72	0,15	0,79	1,65	1,66
	41,00	12,62	0,15	1,49	1,65	3,13
	42,00	24,29	0,15	2,87	1,65	6,02
	43,00	2,61	0,15	0,31	1,65	0,65
Барлығы		241,77				59,87

А Қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте Өнеркәсіп орындарының сарқынды суының есептік шығыны

Өндіріс атауы	Ауысым	Ауысым уақыты	Адам саны	Ыстық цех			Салқын цех			Сусебер			Жалпы
				N	q л/с	Q м/тәу	N	q л/с	Q м/тәу	N	n i	Q м/тәу	
Ет комбинаты	1	07-15	47	24	45	1,08	23	25	0,575	28	4	2,625	4,28
	2	15-23	36	18	45	0,81	18	25	0,45	20	4	1,875	3,135
Барлығы			83	42		1,89	41		1,02			4,5	7,415

А Қосымшасының жалғасы

А.4 – кесте Тәуліктік сағат бойынша қаладан шығатын сарқынды судың шығыны

Тәу-лік сағат	Қала тұрғындары		Науайы ғимараттан келетін жинақталған шығын										Өнеркәсіп орындарынан			Қала бойынша қосынды шығын			
	%	м3	Моншалар		Мектептер		Балабақшалар		Колледж		Университет		Технологиялық м3	Тұрмыстық		Душтық м3	%	м3	
			%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3							
0-1	1,50	37,00														2,625	1,17	39,62	
1-2	1,50	37,00																1,09	37,00
2-3	1,50	37,00																1,09	37,00
3-4	1,50	37,00																1,09	37,00
4-5	2,50	61,66																1,82	61,66
5-6	3,50	86,33																2,55	86,33
6-7	4,50	110,99			5	3,40	5	1,18	5	1,50	5	1,50						3,50	118,58
7-8	5,50	135,66			3	2,04	3	0,71	3	0,90	3	0,90	46,875					5,52	187,08
8-9	6,25	154,16	6,25	0,675	15	10,20	15	3,55	15	4,50	15	4,50	46,875	6,25	0,09109			6,63	224,55
9-10	6,25	154,16	6,25	0,675	5,5	3,74	5,5	1,30	5,5	1,65	5,5	1,65	46,875	12,5	0,18219			6,21	210,23
10-11	6,25	154,16	6,25	0,675	3,4	2,31	3,4	0,80	3,4	1,02	3,4	1,02	46,875	12,5	0,18219			6,11	207,05
11-12	6,25	154,16	6,25	0,675	6,4	4,35	6,4	1,51	6,4	1,92	6,4	1,92	46,875	18,75	0,27328			6,25	211,69
12-13	5,00	123,33	6,25	0,675	15	10,20	15	3,55	15	4,50	15	4,50	46,875	6,25	0,09109			5,72	193,72
13-14	5,00	123,33	6,25	0,675	8,1	5,51	8,1	1,92	8,1	2,43	8,1	2,43	46,875	12,5	0,18219			5,41	183,34
14-15	5,50	135,66	6,25	0,675	5,6	3,81	5,6	1,32	5,6	1,68	5,6	1,68	46,875	12,5	0,18219			5,67	191,88
15-16	6,00	147,99	6,25	0,675	4	2,72	4	0,95	4	1,20	4	1,20	46,875	18,75	0,27328			5,96	201,88
16-17	6,00	147,99	6,25	0,675	4	2,72	4	0,95	4	1,20	4	1,20	46,875	6,25	0,09109	1,875		6,01	203,57
17-18	5,50	135,66	6,25	0,675	15	10,20	15	3,55	15	4,50	15	4,50	46,875	12,5	0,18219			6,09	206,14
18-19	5,00	123,33	6,25	0,675	3	2,04	3	0,71	3	0,90	3	0,90	46,875	12,5	0,18219			5,19	175,61
19-20	4,50	110,99	6,25	0,675	2	1,36	2	0,47	2	0,60	2	0,60	46,875	18,75	0,27328			4,78	161,85
20-21	4,00	98,66	6,25	0,675	2	1,36	2	0,47	2	0,60	2	0,60	46,875	6,25	0,09109			4,41	149,34
21-22	3,00	74,00	6,25	0,675	3	2,04	3	0,71	3	0,90	3	0,90	46,875	12,5	0,18219			3,73	126,28
22-23	2,00	49,33	6,25	0,675									46,875	12,5	0,18219			2,87	97,06
23-24	1,50	37,00	6,25	0,675										18,75	0,27328			1,12	37,95
Барлығы	100	2466,54	100	10,8	100	68	100	23,65	100	30	100	30	750	200	2,915	4,5	100,00	3386,41	

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте – Сарқынды су әкету тораптарының учаскелеріндегі есептік шығыны

Торап учаскесі	Кварталдар нөмірі		Ластанған су ауданы		Ластанған су модулі q л/с га	Кварталдардан келетін орташа шығын				к ден/тах	Шығын л/с			
	жолай	бүйірлес	жолай	бүйірлес		жолай	бүйірлес	транзит	жалпы		Тұрғын кварталдары	шоғырланған		есептік шығын q
												жергілікті	транзит	
1-2	42а,41а,43а	42б,43б	19,8	13,4	0,15	2,9625	2,016		4,9785	1,44	4,9785	0,34		7,65864
2-3	41б,40а	40б,39б	9,67	6,18	0,15	1,4505	0,927	4,979	7,356	1,44	7,356		0,34	11,0822
3-4	39а,38а	38б,37а,37б,36б	6,29	8,29	0,15	0,9435	1,2435	7,356	9,543	1,44	9,543		0,34	14,2315
4-5	36а,34а	35а,35б,33а,33б,34а,34б,31а,30б,32а,32б	3,57	27,7	0,15	0,5355	4,149	9,543	14,2275	1,44	14,2275	0,39	0,34	21,5388
5-6	32а,29а	29б,29а,30а,28а,28б,25а,27а,26б	3,92	15,2	0,15	0,588	2,2725	14,23	17,088	1,44	17,088		0,73	25,6579
6-7	25а	25б,24а,24б,26а,27б,23б	1,43	10,5	0,15	0,2145	1,578	17,09	18,8805	1,44	18,8805	0,12	0,73	28,4119
7-8	23а,22а	22б,21г	3,9	4,17	0,15	0,585	0,6255	18,88	20,091	1,44	20,091		0,85	30,155
8-9	21а	20б,21б	1,5	2,71	0,15	0,225	0,4065	20,09	20,7225	1,44	20,7225		0,85	31,0644
9-10	20а	19б,18б,21б,14а,14б,15б,	1,21	10	0,15	0,1815	1,5045	20,72	22,4085	1,44	22,4085		0,85	33,4922
10-11	19а	19б,19г,18а,18б,18г,15а,15б,16а,16б,16в,17б,17в	0,64	13,8	0,15	0,096	2,0715	22,41	24,576	1,44	24,576		0,85	36,6134
11-12	17а,12а	12б,12в,11а,11б,11в,13а,7а,9а,9б,9в,10б,10в	2,88	17,2	0,15	0,432	2,586	24,58	27,594	1,44	27,594		0,85	40,9594
12-13	10а,8а	8б,8в,7б,7в,5а,5б,6б,6в	4,35	16,4	0,15	0,6525	2,4525	27,59	30,699	1,44	30,699		0,85	45,4306
13-14	6а,4а	4б,4в,3а,3б,1а,1б,2б,2в	4,08	26	0,15	0,612	3,9045	30,7	35,2155	1,44	35,2155	0,27	0,85	52,3231
14-15	2а		2,33	0	0,15	0,3495	0	35,22	35,565	1,44	35,565	0,73	1,12	53,8776

А Қосымшасының жалғасы

А.6 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	7,65	630	0,005	3,15	200	0,05	0,4	0,622	128,2	128	127,25	124,1	127,2	124,05	1	3,95
2-3	11,08	720	0,005	3,6	200	0,0625	0,5	0,678	128	127,8	124,11	120,51	124,05	120,45	3,95	7,35
3-4	14,23	430,55	0,005	2,15	200	0,0625	0,6	0,742	127,8	127,6	126,86	124,71	126,8	124,64	1	2,95
4-5	21,53	330,69	0,005	1,65	250	0,0875	0,5	0,793	127,6	127,5	124,73	123,08	124,65	122,99	2,95	4,50
5-6	25,65	790,75	0,005	3,95	250	0,0875	0,55	0,834	127,5	127,4	126,58	122,63	126,5	122,54	1	4,85
6-7	28,41	420,4	0,005	2,10	250	0,1	0,65	0,867	127,4	127,3	126,5	124,39	126,4	124,29	1	3,00
7-8	30,15	310	0,005	1,55	250	0,0875	0,7	0,867	127,3	127,1	124,38	122,83	124,3	122,75	3	4,35
8-9	31,06	270,5	0,005	1,35	250	0,1	0,7	0,867	127,1	126,8	122,85	121,49	122,75	121,39	4,35	5,40
9-10	33,49	360,14	0,006	2,16	250	0,1	0,65	0,954	126,9	126,7	126	123,83	125,9	123,73	1	2,96
10-11	36,61	320,4	0,007	2,24	250	0,1	0,7	1,034	126,7	126,6	123,84	121,59	123,74	121,49	2,96	5,10
11-12	40,95	510,3	0,005	2,55	300	0,0875	0,55	0,945	126,6	126,5	125,68	123,13	125,6	123,04	1	3,45
12-13	45,43	390	0,005	1,95	300	0,1375	0,6	0,982	126,4	126,3	123,08	121,13	122,95	121	3,45	5,3
13-14	52,32	520,13	0,006	3,12	300	0,15	0,65	1,08	126,3	126,2	125,45	122,32	125,3	122,17	1	4,02
14-15	53,87	430,36	0,006	2,58	300	0,15	0,65	1,08	126,2	126	122,35	119,76	122,2	119,61	4	6,38

А Қосымшасының жалғасы

А.7 Кесте – Негізгі құрылыс көлігі мен механизмдері

Материалдыр мен механизмдер атауы	Маркасы немесе түрі	Өлшем бірлігі
Экскаваторлар	ЭО 10011 ЭО-4321	м ²
Бульдозерлер	ДЗ-110 ДЗ-94	м ²
Автокөлік краны	МКА-1016 КС-5363	т
Құбыр салынымы	ТГ-502	т
Автобустар	Кавз-68, ЛА3-625	шт.

А.8 Кесте – Әкімшілік басқару қызметкерлердің еңбекақы есебі

№	Жұмысшылар атауы	Жұмысшылар саны	Еңб/ақы. (мың, теңге.)
1	Бас адам	1	300
2	Бас инженер	1	240
3	Бас механик	1	220
4	Есепшілер	3	180
	Учаске басшысы	1	200
5	Мастер	2	210
6	Энергетик	1	180
7	Слесарь	8	150
8	Жұмысшы	6	150
9	Монтаждаушы	1	130
10	Оператор	1	130
11	Жүргізуші	2	120
Барлығы			2,210

А.9 Кесте – Канализациялық сорап станциясының есептік құны

№	Атауы	Маркасы	Саны	Құны мың теңге
1	Станцияның корпусы	Корпус 1200×3000	8	6368000
2	Сорап станциясы	Grundfos SEG 40. 09. 2.1. 50 B	8	8210600
3	Басқару шкафы	ШУН-ПЧ-2-1,5	8	4880000
Барлығы			24	1506600

А Қосымшасының жалғасы

А.10 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	2,500	1,200		3,700
Аналог №435-2-2СИ	Талқандағыштар 2 дана	1,457	1,370		2,827
Прейскурант	Құм ұстағыш өнімділігі	3,581	2,950		6,531
ТП902-2-473.889 ТК-3315	Радиалды бірінші тундырғыш, диаметр-30м, 1 дана	4,598	1,017		5,615
Объектілік смета №5К ТП-902-2-397.86П	Аэротенкі 2 корридорлы жиналмалы табанына корридор өлшемі 4×2, 4×2, 2 секциялы	5,269	1,500		6,769
Смета ТП902-2-476.89П	Радиалды екінші тундырғыш	5,833	1		6,833
Прейскурант	Хлоратор қыстық есепті ауа температурасы -24°С өнімділігі 2600 м ³ /тәу	1,864	171,1	183	2,218
Прейскурант9,	Тазартылған төгінді суды насос станциясы	6,122	2,444	1,1898	9,756
Прейскурант	Аэробты минерализатор 2600 м ³ /тәу	3,694	258,6		3,952
Прейскурант	Жасанды түрде құм алаңы өнімділігі 2600 м ³ /тәу	1,918			1,918
Объектінің есептік сметасының барлығы					50,199

А Қосымшасының жалғасы

А.11 Кесте – Құрылыс құнының жинақты сметасы

Объекті, жұмыс, шығын	Смета құны, млн тенге				Жалпы сметалық құны млн тенге.
	Құрылыс жұмысы	Монтаждау жұмысы	Жиһазбен жабдықтау	Басқада шығындар	
Құрылысқа территорияны дайындау 1.2%				8,675	8,675
Құрылыстың, жалпы құны	50,199				50,199
Насос станциясы					150660
Энергетикалық шарушылық объектісі 1.5%		12,234			12,234
Көлік шарушылық объектісі 3%					21,967
Ішкі желі және имаратты сумен, жылумен, газбен және канализациямен жабдықтау 0.7%	28,541	3,597	5,430		37,568
Территорияны көгалдандыру немесе үйлестіру 0.4%				1,200	1,200
Уақытша ғимарат және имарат 25%	1,300		1		2,300
Басқада жұмыс немесе шығындар 23%				1,117	1,117
Пайдалану кадрларын дайындау 0.1%				2,485	2,485
Зерттеу жобалық жұмыс 7.5%				3,645	3,645
Ескерілмеген жұмыс немесе шығын резерві 3.9%				3,891	3,891
Құбыр тораптары	22,800	2,500			25,300
Есепті жинақты смета барлығы 100%					179,609