

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

Несіпбаев О.Ә.

Алматы облысы Қарабұлақ елді мекенінің суын әкету

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

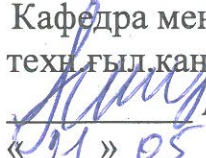
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 Алимова К.К.

« 21 » 05 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысы Қарабұлақ елді мекенінің суын әкету»

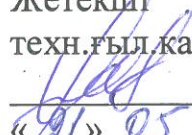
Мамандығы: 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған

Несіпбаев О.Ә.

Жетекші

техн. ғыл. канд., лектор.

 Хойшиев А.Н.

« 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

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

Алимова К.К.

« 07 » 02 2019ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Несіпбаев Олжас Әсетұлы

Тақырыбы: «Алматы облысы Қарабұлақ елді мекенінің суын әкету»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Сумен қамтамасыз ету объектісі
– Алматы облысы Қарабұлақ ауылын сарқынды суын әкету. Сумен
жабдықтау жүйесінің қазіргі жағдайы, жобалау аймағының геологиялық
және гидрогеологиялық мағұлматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Технологиялық бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі;

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Алматы облысы Қарабұлақ елді мекенінің бас жоспары;

2) Бас коллектордың бойлық профилі;

3) Бас канализациялық сорап бекеті;

4) Сарқынды суларды тазалау ғимараттарының технологиялық сұлбасы;

5) Кереге және құмұстағыштың сұлбасы;

б) Құрылыс технологиясы және ұйымдастыруы;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

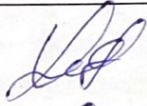
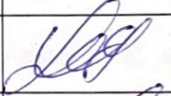
Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	12.02.2019-29.03.19г	орындайды
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	01.04.2019г-16.04.19г	орындайды
Экономика бөлімі	14.04.2019-30.04.2019	орындайды

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған

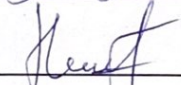
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол ойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.04.19	
Экономика бөлімі	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.05.19	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.05.19	

Жетекшісі

 Хойшиев А.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 О.А. Несіпбаев

Күні

«08» 02 2019ж.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Зерттеу объектісі	8
1.2 Елді мекеннің су әкету торабын есептеу	8
1.2.1 Сарқынды судың шығын мөлшері	9
1.3 Өндіріс орындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау	11
1.3.1 Сарқынды судың құбырларының гидравликалық есебін анықтау	12
1.3.2 Кәріз құбырлары және коллекторларының кесінді қималарын анықтау	12
1.3.3 Сарқынды суды тазалау	14
1.4 Механикалық торлардың есебі	18
1.5 Құмұстағыштардың есебі	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23
2.1 Жұмыс көлемін есептеу жұмыстары	23
2.2 Негізгі көліктердің жинағын таңдау	24
3 Экономика бөлімі	27
3.1 Техникалық шешімдердің техникалық-экономикалық талдануы	27
3.2 Реагенттер мен басқа да негізгі материалдардың бағасы	28
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31
ҚОСЫМШАЛАР	32

АНДАТПА

Дипломдық жобада Қарабұлақ ауылының сарқынды суын тазалауға арналған жаңа технологияны енгізу қарастырылды. Бірінші технологиялық бөлімде Алматы облысы табиғи – климаттық жағдайы, гидрогеологиялық жағдайлары және Су пайдаланушылардың судың сапасына қойылатын талаптар қарастырылған. Осы бөлімде Тазалау ғимараттарының үлгісі таңдалып көлденең құмұстағыштарды қайта құру жұмыстары жасалды.

Дипломдық жұмыстың екінші бөлімінде су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастырылуы қарастырылып өтті. Ал экономика бөлімінде біріншіден, техникалық шешімдердің технико-экономикалық талдануы есептеу жұмыстары қарастырылды. Алынған мәліметтер бойынша нысандар жылдық пайдалану шығындарды есептеу жұмыстары жасалынды.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе была рассмотрена тема «Водоотведение поселки Карабулак, Алматинской области». В первой технологической части были рассмотрены природно – климатические, гидрогеологические условия Алматинской области и сооружения по очистке сточных вод. В данном разделе произведен расчет сооружений по очистке сточных вод.

Во второй части дипломной работы были рассмотрены организация и технология водохозяйственных работ. В отделе экономики расчет технико-экономического анализа и расчет технических решений. По формам полученных данных составлен капитальный и эксплуатационный расход расчета. По расчетно-договорной цене составлен отчет постоянного и переменного удержания. Затем ведется расчет стоимости реагентов и других основных материалов при работе.

ABSTRACT

In the thesis the theme "Karabulak settlement of Almaty region" was considered. In the first technological part, natural and climatic, hydrogeological conditions of Almaty region and sewage treatment facilities were considered. In this section, the calculation of wastewater treatment facilities was carried out.

In the second part of the thesis, the organization and technology of water management were considered. In the department of economics, technical and economic analysis and calculation of technical solutions are calculated. Based on the forms of the data obtained, the capital and operational calculation expense was compiled. According to the settlement and contractual price, a report of permanent and variable retention was drawn up.

КІРІСПЕ

Қазіргі замануи кезде бізді қоршаған ортаны қорғау, сонымен қатар табиғи қорларды ұтымды пайдалану ең басты мәселелердің бірі болып отыр. Қазіргі кездегі өндіріс орындарының көптеп дамуына байланысты, қоршаған ортаны қорғау және табиғи қорларды тиімді пайдалану мәселелеріне байланысты жоғарғы талаптар қойылуы шарт. Осы қарастырылып отырған мәселелердің тиімді шешімі болған жағдайда ғана, елімізде өмір сүріп жатқан адамдар денсаулығын сақтауға және де табиғи байлықтарды үнемді пайдалануға мүмкіндік жасалынады.

Еліміздің экономикалық жағынан жақсы дамуына орай, өндіріс орындарының санының көбейгенін байқауға болады. Әрбір өндіріс орындарындағы пайда болатын сарқынды сулардың құрамы мен қасиеті әртүрлі болып келеді. Осыған байланысты қарастырылатын өндіріс орнының технологиялық процестеріне байланысты, тиімді сумен жабдықтау және де сарқынды суды әкету жүйелері қабылдануы қажет. Көптеген жағдайларда, басқа елдерден алынып келетін дайын құрылымдар мен ғимараттар еліміздің экономикалық және де әлеуметтік жағдайларына байланысты тиімді бола бермейді.

Қоршаған ортаны қорғау туралы Қазақстан Республикасының Конституциясында, Экологиялық кодексінде және бірнеше Қазақстан Республикасының үкімдері мен бұйрықтарында бекітілген. Еліміздің қазіргі және келешек тұрғындарының болашағы үшін қоршаған ортаны сақтау, таза ауа және суды қорғау, жерді тиімді пайдалану және тағы басқа адам өміріне қажетті табиғи қорларды қорғау негізіндегі шаралары толығымен көрсетілген.

Адам баласының өмір сүріп, тіршілік жасау барысында жер беті мен жер асты табиғи су көздерінен алынатын судың біраз бөлігі қолданылады. Бұл су көздері тұрмыстық және өндірістік қажеттіліктерге қолданылғаннан кейін ластанады. Бұл сарқынды сулар, елді мекеннен немесе өндіріс орындарынан шыққан соң, әкетіліп тазарту ғимараттарында тазартылады. Тазартқан суды алып, суатқа тастауға болады немесе қайтадан өндіріс орындарына және ауыл шаруашылығына егістіктерді пайдалануға қолданған жөн деп саналады. Бүгінгі күнде, халық шаруашылығының барлық салаларын жаңа, сапалы, жоғары деңгейде ұйымдастыру қажет. Олардың ішіндегі басты мәселелердің бірі өндіріс орыны жұмысының тиімділігін жоғарлату болып табылады. Ол үшін, өндіріс орындарынан өнім көлемін ұлғайту, бұл мәселе іске асыру үшін табиғи қорды максималды пайдалану және де минималды қоршаған ортаға әсер ету нәтижесінде шешілуі керек. Осы мәселелерді шешу үшін, бірнеше түрлі бағытта жұмыс істелуде, атап айтқанда: қалдықсыз технологиялық процестерге көшу; өндіріс орындары үшін суды тиімді пайдалану; өндірістік және қалалық сарқынды суларды өндіріс орындары үшін, қайта пайдалану; айналмалы сумен жабдықтау.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Зерттеу объектісі

Қарабұлақ ауылы – Алматы облысы Талғар ауданын құрамына кіретін ауыл. Қарабұлақ ауылы климаты тез өзгеріп отырады. Қыс мезгілінде жұмсақ, жаз мезгілінде ыстық. Қаңтар айының ауа температурасы минус 9-10 °С градус, шілде айында 20-24 °С градус. Жауын шашынның орташа мөлшері жылына 200-700 мм болса, тау бөктерлерінде 550-700 мм құрайды.

Сарқынды сулар адам қызметінің физиологиялық, шаруашылық және өндірістік нәтижесінде құрылады. Сарқынды суларды шығу тегіне және сипаттағы қоспалардан қарай тұрмыстық, өндірістік және жауын шашынды сарқынды сулар деп ажыратады. Сарқынды сулардың органикалық қоспалар арқылы ластануы, микроорганизмдер үшін қоректендіру көздері және қуат көзі бола алатын, жанама шамасы түрінде бағалануы, оттегідегі биохимиялық қажеттілік (ОБҚ) деп аталады. ОБҚ шамасына оттегінің тотығуына биохимиялық тотығуда ертілген, коллоидты және жартылай мөлшерленген қоспалар кіреді.

Жер үсті суларында ОБҚ₅ шамасы 0,5-тен 4,0 мг/л дейін ауытқиды және маусымдық және тәуліктік өзгерістерге ұшыраған.

1.2 Елді мекеннің су әкету торабын есептеу

Берілген дипломдық жобада мен бөлінген сарқынды су жүйесін қарастырамын. Бөлінген канализация жүйесі деп – жаңбыр сулары бір құбыр торабымен, ал тұрмыстық және ластанған өндірістік сарқын сулар екінші бір немесе бірнеше құбыр торабымен әкетіледі.

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

Маған берілген бас жоба бойынша мен қиылған сұлбаны таңдадым.

Трассировка торабы – су әкетудің сұлбасы мен жергілікті жердің рельефі бойынша қабылданған.

Тұрғылықты жердің немесе жеке ауданның (м³/тәул) тұрмыстық сарқынды су шығыны қабылданған су әкету мөлшері формуласы бойынша анықталады:

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

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

$$Q_{mid} = \frac{240 \cdot 12400}{1000} = 2976 \text{ м}^3 / \text{тау}$$

$$Q_{max} = \frac{240 \cdot 12400 \cdot 1.55}{1000} = 4464 \text{ м}^3 / \text{тау}$$

Максималды сағаттық және секундтық шығынды анықтау:

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

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

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

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

$$Q_{max}(\text{сағ}) = \frac{240 \cdot 12400}{1000} \cdot 1,55 = 4464 \text{ м}^3 / \text{сағ},$$

$$Q_{max}(\text{сек}) = \frac{240 \cdot 12400}{86400} \cdot 1,55 = 34,4 \text{ л} / \text{с},$$

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

Сарқынды су шығынының есебін тағы да мыналарға байланысты анықтауға болады:

А) тұрғын санына, тығыздығына;

Б) ағынның модулі бойынша;

А.1 кестеде берілген.

1.2.1 Сарқынды судың шығын мөлшері

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

Сарқынды су шығынының біркелікісіздік коэффициенті

Сарқынды су шығыны жыл ішіндегі тәуліктерде мен тәулік ішіндегі сағаттар тербермелі, әртүрлі келеді. Тәуліктік біркелікісіздік коэффициенті:

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

Тәуліктік бірікелкісіздік коэффициенті тек қаланың тұрмыстық сарқынды су шығынын бағалауға қолданады. Ол жерігілікті жағдайларға байланысты 1,1 -1,3 ке тең.

Сағаттық бірікелкісіздік коэффициенті:

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

Жалпы бірікелкісіздік коэффициенті:

$$K_{dep.max} = K_1 \cdot K_2 = 1,2 \cdot 1,37 = 1,65$$

Қала тұрғындарының сарқынды суының шығынын анықтау жүргізу

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

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

$$Q_{max} = \frac{q_{b.max} \cdot N}{1000} = \frac{220 \cdot 12400}{1000} = 2728 \text{ м}^3/\text{тәу.},$$

А.2.1 және А.2.2 кестелерінде берілген.

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

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

Ең жоғары максималды тәуіліктік шығынды келесі формуламен де анықтаймыз:

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

Максималды сағаттық және секундтық шығын келесі формуламен анықтаймыз:

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

$$q_{max} = q_{mids} \cdot K_{den.max} = 28,7 \cdot 1,65 = 47,36 \text{ л/с},$$

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

Есептік шығындарды келесі әдістер бойынша да анықтауға болады:

а) салынған жүйенің меншікті көлеміне келетін тұрғындардың саны бойынша, яғни тұрғындардың тығыздығы бойынша;

ә) сарқынды суды әкету модулін, яғни 1 гектар ауданға кететін меншікті шығын бойынша анықтау.

Сарқынды суды әкету модулін мына формула бойынша есептейміз:

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

Тұрмыстық суының құбырына сарқынды су басқа мақсаттағы ғимараттардан да қабылдануы мүмкін. Оларға моншалар, мектеп және оқу орындары, мейрамханалар, қонақ үйлер жатады. Олардағы сарқынды судың шығынын тұрғынның үйлердегі тұрғылықты тұрғындарға мөлшерленген суды әкету мөлшеріне сай жасалынады.

Науайы мақсаттағы ғимараттардан шығатын шоғырланған шығынды келесі формуламен анықтаймыз:

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

Қалдықтық сарқынды су шығынның мөлшері:

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

1.3 Өндіріс орындарының сарқынды суының есептік шығындарын анықтау

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

Шығынды анықтау формуласы жүргізіледі:

$$Q_{\text{өнд}} = \frac{m \cdot \Pi}{1000},$$

$$q_{\text{өнд.с}} = \frac{m \cdot \Pi \cdot K_1}{T \cdot 3600},$$

Шаруашылық тұрмыстық сарқынды суды анықтау

Өндірістегі тұрмыстық сарқынды судың шығынын өндірісте жұмыс істейтін қызметкерлер санына байланысты анықтайды. Есептік шығын ең үлкен ауысымдағы мұздай және ыстық цехта істейтін қызметкерлерге арналған су әкету мөлшері мен $\text{м}^3/\text{тәу.}$ бойынша келесі формуламен анықтайды:

$$Q_{\max} = - \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 1000},$$

$$q_{\max} = \frac{25 \cdot N_3 \cdot K_1 + 45 \cdot N_4 \cdot K_2}{T \cdot 3600},$$

Сусебердің душтардың сарқынды суын анықтау

Максималдық ауысымнан кейінгі сусебердің сағаттық және максималдық шығыны мынаған тең:

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

Максималдық ауысымдағы секундық шығын:

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

1.3.1 Сарқынды судың құбырларының гидравликалық есебін анықтау

Кәріз құбырлардағы сарқынды судың ағу режимдерін анықтау

Кәріз торабымен тасымалданатын сарқынды судың құрамында көп мөлшерде органикалық еріген мен минералдық еріменген қоспалар болады. Ерімеген қоспалардың заттар бойынша массасы құрғақ тәулігіне бір адамға 0,065 кг шамасында болуы керек. А.3 кестеде берілген. Ағынның режимінің қозғалысын сипаттайтын өлшемсіз Рейнольдс саны, Re анықталады. Re саны толық толған құбырлар үшін:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} = \frac{v \cdot 4R}{\nu},$$

1.3.2 Кәріз құбырлары және коллекторларының кесінді қималарын анықтау

Сарқынды су торап құбырларының кесінді қималарының бірнеше түрлері болады. Олардың 90 пайыздан жоғарысы дөңгелек қима болып келеді. Ал

қалған түрлері сарқынды суды тазарту ғимараттарға бөлу және тұнбаны тұнба өңдейтін қондырғыларға әкету үшін қолданылады. Гидравликалық сипаттамасы жағынан алсатын болсақ өткізу қабілеті жоғары болып дөңгелек қималар есептелінеді, өйткені бұлардың гидравликалық радиусы үлкен. Гидравликалық радиус ағынның қимасының ауданының суланған периметрге қатынасы болып келеді:

$$R = \frac{\omega}{f},$$

Құбырдың толық мен жартылай толған кездегі гидравликалық радиус мынағын тең:

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

Құбырлардың гидравликалық есептеуге арналған формулалар

Гидравликалық есептеулерге максималды секундтық шығынға арналған құбырдың диаметрін анықтау, ылдилығын және толу дәрежесін, арын жоғалуын, ағынның жылдамдығын табу есептеулері кіреді. Кәріз жүйесі құбырларының гидравликалық есептеулері келесі ретпен анықталады.

Шығынның тұрақтылық теңдеуі:

$$q = \omega \cdot v.$$

Ағынның жылдамдығын табуға Шези теңдеуі:

$$v = C \cdot \sqrt{Ri}.$$

Үйкелу коэффициентін табу И.Павлевский теңдеуі арқылы табамыз:

$$C = \frac{1}{n_1} \cdot R^y,$$

Гидравликалық ылдилықты Дарси теңдеуі арқылы есептеуіміз:

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

Ал, үйкеліс коэффициентін γ келесі теңдеуден табамыз:

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

Орташа жылдамдықты келесі формуламен табамыз:

$$v_{op} = \frac{q}{\omega},$$

А.4 кестеде берілген.

Егер құбырдың диаметрі белгілі болса, мына теңдеуден минималды ылдилық анықталады :

$$i_{min} = \frac{1}{d}.$$

Құбырлардың минималды диаметрлері және құбырлар мен науалардың толу дәрежесін анықтау

Құбырлардың диаметрлері гидравликалық есептеу негізінде алынады. Егер канализацияның шығыны аз болса, онда құбырдың диаметрін пайдалану талаптарына сай қабылданады.

Көше құбырларының диаметрі 200 миллиметрден, ал көше құбырларының диаметрі 150 миллиметрден кем болмауы қажет. Минималды диаметр Құрылыс нормасында беріледі және ол есептік шығынға, канализациялық жүйесіне байланысты ылынады.

1.3.3 Сарқынды суды тазалау

Тұрмыстық сарқынды судың ластану концентрациясын қалқыма заттар мен ОБҚ₅ бойынша анықтаймыз. Шаруашылық-тұрмыстық сарқынды сулардың ластану концентрациясын анықтау:

а) қалқыма заттар бойынша

Су әкету мөлшерін есепке ала келесі формуламен анықтаймыз.

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

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

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

$$C_{оз}^{кос} = \frac{K_{оз}^{ш-т} \cdot Q^{ш-т} + K_{оз}^{он} \cdot Q^{он}}{Q^{ш-т} + Q^{он}} = \frac{130,84 \cdot 1696,8 + 400 \cdot 1815,4}{1696,8 + 1815,4} = 269,77 \text{ мг/л.} \quad (8)$$

б) ОБҚ бойынша

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

ОБК бойынша шаруашылық-тұрмыстық сарқынды су қоспа концентрациясын анықтау:

$$C_{ОБК}^{кос} = \frac{K_{ОБК}^{ш-т} \cdot Q^{ш-т} + K_{ОБК}^{он} \cdot Q^{он}}{Q^{ш-т} + Q^{он}} = \frac{80,52 \cdot 16968 + 600 \cdot 18154}{16968 + 18154} = 348,91 \text{ мг/л.} \quad (10)$$

Тұндырғыштағы шөгінді көлемі, құмұстағыштағы құм, тордағы қалдықтар 1 тұрғынға есептегенде береді, сондықтан тұрғындардың қайсы ластанған сарқын суға балама екенін білуіміз керек. Бұл көрсеткіштер сондай-ақ, екінші тұндырғыштағы және жанаспа резервуардағы тұнба ауданын есептеу үшін де қажет. Су әкетудің тазалау ғимараттары "келтірілген" тұрғын санымен есептелінеді.

$$N_{он} = N_{эқв} + N_{кала}.$$

а) Қалқыма заттар бойынша:

$$N_{эқв}^{оз} = \frac{K_{он}^{оз} \cdot Q^{он}}{65} = \frac{130,84 \cdot 2217}{65} = 4464 \text{ адам.}$$

Қалқыма зат бойынша “келтерілген” тұрғын саны:

$$N_{он}^{оз} = N_{эқв}^{оз} + N_{кала} = 4464 + 12400 = 16864 \text{ адам.}$$

б) ОБҚ бойынша:

$$N_{эқв}^{ОБК} = \frac{K_{он}^{ОБК} \cdot Q^{он}}{40} = \frac{80,52 \cdot 2217}{40} = 4464 \text{ адам.}$$

ОБК бойынша келтірілген тұрғын саны:

$$N_{он}^{ОБК} = N_{эқв}^{ОБК} + N_{кала} = 4464 + 12400 = 16864 \text{ адам.}$$

Араласу дәрежесінің есебі бақылау жармасында араласу коэффициентінің көмегімен шығарылады. Араласудың дәрежесі өзендік және сарқынды судың шығынының арақатынасына, өзен ағысының жылдамдығына, оның тереңдігіне тәуелді болады. Ағынды суаттағы араласу коэффициентін есептеу үшін В.А. Фролов – И.Д. Родзилер формуласы қолданылады:

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

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

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

$$E = \frac{V_{op} \cdot H_{op}}{200} = \frac{0,5 \cdot 5,1}{200} = 0,01275. \quad (13)$$

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

$$n = \frac{q + aQ}{q} = \frac{0,068 + 0,99 \cdot 5}{0,068} = 73,79. \quad (14)$$

Суаттар өздігінен тазалайтын қабілетке ие, яғни, тазалау ғимаратары мен қажетті дәрежеде тазалауын анықтағанда есепке алған жөн. Суатқа тастауға болатын сарқынды судағы ОБҚ_{топ} шамасы келесі формуламен анықталады:

$$\begin{aligned} L_{\text{ст}}^{\text{ОБК}} &= \frac{a \cdot Q}{q \cdot 10^{-k_1 t}} (L_{\text{пр. доп}} - L_p \cdot 10^{-k_1 t}) + \frac{L_{\text{пр. доп}}}{10^{-k_1 t}} = \\ &= \frac{0,99 \cdot 5}{0,068 \cdot 10^{-0,1 \cdot 0,08}} (3 - 1,8 \cdot 10^{-0,1 \cdot 0,08}) + \frac{3}{10^{-0,1 \cdot 0,08}} = 94,7 \text{ мг/л.} \end{aligned} \quad (15)$$

$$t = \frac{L}{V_{\text{ф}}} = \frac{3600}{0,5} = 7200 \text{ сек} = 0,08 \text{ тәу.} \quad (16)$$

ОБҚ_{топ} бойынша сарқынды су тазалаудың қажетті тиімділігі мына формуламен анықталады:

$$\Xi = \frac{K_{\text{кос}}^{\text{ОБК}} - L_{\text{ст}}^{\text{ОБК}}}{K_{\text{кос}}^{\text{ОБК}}} \cdot 100\% = \frac{348,91 - 94,7}{348,91} \cdot 100 = 66\%. \quad (17)$$

Суатқа тастауға болатын сарқынды судағы қалқыма заттардың концентрациясын мына формуламен анықтаймыз:

$$L_{\text{CT}}^{\text{O}_3} = \left(\frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) \cdot P + L_p^{\text{O}_3} = \left(\frac{0,99 \cdot 5}{0,068} + 1 \right) 0,25 + 12 = 30,44 \text{ мг/л.} \quad (18)$$

Қалқыма заттар бойынша сарқынды суды тазалаудың тиімділігі:

$$\Theta = \frac{K_{\text{KOC}}^{\text{O}_3} - L_{\text{CT}}^{\text{O}_3}}{K_{\text{KOC}}^{\text{O}_3}} \cdot 100\% = \frac{269,77 - 30,44}{269,77} \cdot 100 = 89\%. \quad (19)$$

а) Су қоймасының реаэрациясын есепке ала су қоймасы туралы нақты мәліметтері бар, ерітілген оттегі бойынша сарқынды суды қажетті дәрежеде тазалаудың есебі төмендегі теңдеу арқылы анықталады:

$$D_t = \frac{k_1 \cdot L_a}{k_2 - k_1} (10^{-k_1 t} - 10^{-k_2 t}) D_a \cdot 10^{-k_2 t}. \quad (20)$$

$$D_t = D_{\text{кр}} = O_o - 4 = 9,17 - 4 = 5,17 \text{ мг/л.} \quad (21)$$

$$D_a = O_o - O_p = 9,17 - 3,4 = 5,77 \text{ мг/л.} \quad (22)$$

Қажетті барлық белгілі мәндерді теңдеуге қойып, L_a -ны анықтаймыз:

$$5,17 = \frac{0,1 \cdot L_a}{0,2 - 0,1} (10^{-0,1 \cdot 0,08} - 10^{-0,2 \cdot 0,08}) \cdot 5,77 \cdot 10^{-0,2 \cdot 0,08},$$

$$5,17 = L_a \cdot 0,02 \cdot 5,56,$$

$$L_a = 46,49.$$

Реаэрациясы бар ерітілген оттегі бойынша суатқа тастауға болатын сарқынды судағы ОБҚ_{ТОЛ}-ны анықтау:

$$L_{\text{CT}}^{\text{ОБК}_1} = \frac{a \cdot Q}{q} (L_a - L_p) + L_a = \frac{0,99 \cdot 5}{0,068} (46,49 - 1,8) + 46,49 = 3299,66. \quad (23)$$

Тазалаудың қажетті дәрежесін анықтау:

$$\Theta = \frac{K_{\text{KOC}}^{\text{ОБК}} - L_{\text{CT}}^{\text{ОБК}_1}}{K_{\text{KOC}}^{\text{ОБК}}} \cdot 100\% = \frac{348,91 - 3299,66}{348,91} \cdot 100 = -845,7\%. \quad (24)$$

б) Суаттың реаэрациясы жоқ (қысқы мезгіл)

Реаэрациясы жоқ ерітілген оттегі бойынша суатқа тастауға болатын сарқынды судағы ОБҚ_{ТОЛ}-ны анықтау мына формула бойынша анықталады:

$$L_{\text{ст}}^{\text{ОБК}_2} = 2,5 \frac{a \cdot Q}{q} (O_p - 0,4L_p - 4) - 10 = 2,5 \frac{0,99 \cdot 5}{0,068} (3,4 - 0,4 \cdot 1,8 - 4) - 10 = -250,22 \quad (25)$$

Тазалаудың қажетті дәрежесі:

$$\Theta = \frac{K_{\text{кос}}^{\text{ОБК}} - L_{\text{ст}}^{\text{ОБК}_2}}{K_{\text{кос}}^{\text{ОБК}}} \cdot 100\% = \frac{348,91 - (-250,22)}{348,91} \cdot 100 = 171\% \quad (26)$$

1.4 Механикалық торлардың есебі

Ағын сулардағы көлемді ерімейтін ластаушыларды ұстау үшін дөңгелек, тік бұрышты немесе басқа да формадағы металл өзектерден жасалған торларды қолданады. Торлар арасындағы қашықтық $b=16 \div 19$ мм. Сорғылау станцияларында орнатылған торлар үлкен қашықта да болуы мүмкін, өйткені бұл сорғыш өлшеміне байланысты.

Механикалық торларды жылжитын және жылжымайтын деп бөледі. Жылжымайтын торлар кең түрде тараған. Ластаушыларды алу ыңғайлылығы үшін көбінесе торларды көкжиекке қатысты $\alpha=60 \div 70$ мм бұрышпен орнатады. Егер алынатын ластанулар көлемі 1 тәулікте және одан да көп уақытта $0,1\text{м}^3$ -ты құраса, торларды тазалау механикалануы қажет.

Ең алдымен механикалық торларды есептеуде n қашықтықтың жалпы санын келесі формула арқылы анықтайды:

$$n = \frac{q_{\text{макс}}}{bh_1 v_p} k_3, \quad (27)$$

$$n = \frac{0,275 \cdot 1,05}{0,016 \cdot 0,5 \cdot 1} = 36$$

Торшалардың жалпы енін келесіде көрсетілген формула бойынша анықтаймыз:

$$B_p = s(n - 1) + bn, \quad (28)$$

$$B_p = 0,006 \cdot (36 - 1) + 0,016 \cdot 36 = 0,79\text{м}$$

Содан соң, N тор сандары және олардың әрқайсысының ені қабылданады

$$B_1 = \frac{B_p}{N}. \quad (29)$$

$$B_1 = \frac{2,13}{2} = 1,065 \text{ м}$$

Есептеулер бойынша МГ10Т сәйкес торларды таңдаймыз; торлардағы камера өлшемдері $B \times H=1000 \times 2000$; $n=39$; торшаның бұрышы $\alpha=60^\circ$ құрайды. Камераға дейінгі және де кейінгі арақашықтық $Z_1-Z_2=0.1$ м құрайды.

Торлардағы тегеуріннің жоғалуы

$$h_m = \frac{\rho \zeta v^2}{2g} \quad (30)$$

Қабылданған мәндерді ескере отырып, жазамыз:

$$Z_1=0.1\text{ м}; \quad Z_2=0 \text{ м}; \quad \frac{p_1}{\gamma}=h_1=0.5 \text{ м};$$

$$\frac{p_2}{\gamma}=h_2; \quad v_1 = \frac{q}{B_k \cdot h_1} = \frac{0.275}{1 \cdot 0.5} = 0.55 \text{ м/с};$$

$$v_2 = \frac{q}{B_k \cdot h_2} = \frac{0.275}{1 h_2} = \frac{0.275}{h_2}.$$

Торшаның жергілікті кедергісінің коэффициенті өзек формасына байланысты және келесідей формуламен анықталады:

$$\zeta = \beta \left(\frac{S}{b}\right)^{\frac{4}{3}} \sin \alpha, \quad (31)$$

$$\zeta = 2,42 \cdot \left(\frac{0,006}{0,016}\right)^{\frac{4}{3}} \cdot 1 = 0,655$$

Бернулли теңдеуі келесідей түрге ие болады:

$$0,1+0,5+\frac{0,55^2}{19,62}=h_2+\left(\frac{0,275^2}{h_2}\right) \cdot \frac{1}{19,62}+0,655\frac{0,55^2}{19,52} \cdot 3,$$

немесе

$$h_2^3 - 0.585 h_2^2 + 0.0038 = 0$$

$$\text{Бұдан шығатын қорытынды: } h_2=0.57\text{ м}; \\ Z_4=0.57$$

Торларды жобалауда ұсталған ластанулар санын тор көлеміне байланысты қабылдаған дұрыс ($b=16+19$ мм болған жағдайда, қалдық саны бір жылда 1 адамға 8 л мөлшеріне тең, ал олардың тығыздығы – 750 кг/м^3).

Торларда ұсталған ластанулар уақтағыштарда ұсақталуы және тор алдындағы су ағынына қайтарылуы тиіс. Соңғы жылдары бұл аппараттар біршама кең қолданысқа еніп жатыр – тор-уақтағыштар (комминаторлар),

мұнда тор арқылы ұсталған ластанулар су бетіне шығарылмай, су астында ұсақталады.

1.5 Құмұстағыштардың есебі

Ағын сулардан құмды және басқа да минералды ерімейтін ластануларды ұстау үшін көлденең және тік, сұйықтықты айналдырма қозғалту түрлеріне бөлінетін құмұстағыштар қолданылады; соңғысы тангениальды және азирленетін болуы мүмкін. Көлденең құмұстағыштарды есептеуде ең алдымен, бір бөліністің нақты қимасының ауданын анықтайды:

$$w = \frac{q_{\max}}{vn}, \quad (32)$$

$$w = \frac{0,448}{0,3 \cdot 2} = 0,75 \text{ м}^2$$

$$q_{\max} = q_{\text{орт}} \cdot K_{\max} = 0,289 \cdot 1,55 = 0,448 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$\alpha = \frac{B}{H} = \frac{1,7}{1,2} = 1,42 \text{ және де } k = 2,13; h_1 = \frac{H}{2} = \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ м}$$

Содан соң көлденең қимадағы бөлініс өлшемін табады. Құмұстағыш ұзындығын келесі формуламен анықтайды:

$$L = kh_1 \cdot \frac{V}{u_0} \quad (33)$$

$$L = 2,13 \cdot \frac{0,6}{0,0187} \cdot 0,099 = 6,77 \text{ м}$$

1 Кесте – k коэффициентінің мәні

Құм бөлшектерінің диаметрі	Гидравликалық ірілік u_0 , мм/с	Құмұстағыш үшін k мәні			
		көлденең	B/H болғанда азирленетін		
			1	1,25	1,5
0,15	13,2	—	2,62	2,5	2,39
0,2	18,7	1,7	2,43	2,25	2,08
0,25	24,2	1,3	—	—	—

Басқа есептік параметрлер бойынша k коэффициентін мынадай формуламен есептеуге болады:

$$k = \frac{u_0}{\sqrt{u_0^2 - w^2}} \quad (34)$$

$$k = \frac{1,87}{\sqrt{3,4969-0,5625}} = 11$$

$$w = 0,05v \quad (35)$$

$$w = 0,05 \cdot 0,099 = 0,005$$

Құмұстағыштарда тұрақты жылдамдықты ұстап тұрудың көптеген әдістері белгілі. Олардың ең қарапайым түрі құрылғыдағы батырылмаған суағардың шығу арнасының су түбіндегі дөңессіз кең аумақта тұрады. Суағар өлшемі мына формуламен есептеледі:

$$P = \frac{h_{\text{макс}} - k_q^{\frac{2}{3}} h_{\text{мин}}}{k_q^{\frac{2}{3}} - 1}; \quad (36)$$

$$P = \frac{0,23 - 1,95 \cdot 1,2}{1,95 - 1} = 4,56$$

Суағардың енін келесі формула бойынша табамыз:

$$b_{\text{сж}} = \frac{q_{\text{макс}}}{m \sqrt{2g(P + h_{\text{макс}})^2}} \quad (37)$$

$$b_{\text{сж}} = \frac{2,56}{0,36 \sqrt{2 \cdot 9,81(0,71 + 0,21)^{3/2}}} = 1,83 \text{ м}$$

$$k_q = \frac{q_{\text{макс}}}{q_{\text{мин}}}; \quad (38)$$

$$k = - \frac{26,4 \alpha u_0}{\lg(1 - 20 \alpha u_0)}, \quad (39)$$

$$k = - \frac{26,4 \cdot 1,66 \cdot 0,0187}{\lg(1 - 20 \cdot 1,66 \cdot 0,0187)} = 1,95$$

Аэрирленетін құмұстағыштар есебінде мыналарды қабылдау керек: $v = 0,05 \div 0,12$ м/с; құм бөлшектерінің есептік диаметрі 0,15-0,2 мм; $\frac{B}{H} = \frac{1}{1,15}$; ауа жіберудің қарқындылығы 1 сағатта 3-5 м³/м²; түптің көлденең енісі (құм науасына) 0,3-0,4.

Тангениалды құмұстағыштар есебі мына формуламен анықталады:

$$F = \frac{q_{\text{макс}}}{n q_0} \quad (40)$$

$$F = \frac{535.7}{2 \cdot 110} = 2.44 \text{ м}^2$$

Бұдан бөлек, бұл құмұтағыштарды келесі формуламен анықтауға болады:

$$F = \frac{q_{\text{макс}}}{n u_0} \quad (41)$$

$$F = \frac{535.7}{2 \cdot 18.7} = 14.32 \text{ м}^2$$

Тангениалды құмұстағыштар есебінде мыналарды қабылдаған дұрыс: құрылыс диаметрінің жартысына тең тереңдікті; 0,2-0,25 мм болатын топырақтың есептік диаметрі.

Құрылысқа түсетін жүктемені есепке ала отырып, былай болуы қажет:
 $u_0 = 18,7$ мм/с болғанда,

$$q_0 = 18,7 \cdot \frac{3600}{1000} = 67 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сағ});$$

$u_0 = 24,2$ мм/с болғанда,

$$q_0 = 24,2 \cdot \frac{3600}{1000} = 87 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сағ}).$$

Біршама жетілдірілген құрылымды тангениалды құмұтағыштарда $q_0 = 110 \div 130 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{сағ})$. жүктемесі рұқсат етіледі.

Науадағы құмды айдайтын судың бастапқы жылдамдығы келесі формуламен анықталады:

$$v = \frac{0d_{\text{эКВ}}^{1,31}(0,7e + 0,17)}{\mu^{0,64}} \quad (42)$$

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

Көлденең тұндырғышты орналастыру. Құрылысты негізінен құрылыс-монтаждау басқармасы жүргізеді. Оның өзінің өндірістік базасы жоқ және де тапсырыс бойынша құрылыс механизмдерін пайдаланады.

Құрылыс механизмдерінің құрылыс басқармасы және де автобаза трестке тапсырылған. Бетон сонымен қоса, темір бетонды құрылымда даярлау үшін, қалада темір бетонды құрылымды зауыттар орналасқан. Құрылыс ұйымдарының әрқайсысы, өз есебінен оларды алып, өз қоймаларына жеткізіп отырады. Қоймаларда барлық жабдықтар және де арматура түрлері бар.

2.1 Жұмыс көлемін есептеу жұмыстары

Жер жұмыстары.

Орташа көлемді салмағы – $1,8 \text{ т/м}^3$. 1,8 тереңдіктегі уақытша жақтаудың лездігі ҚР ҚНЖЕ III-8-98 ға сәйкес. 1:0 саздақ үшін «жер жұмыстары», яғни қазаншұңқырдың қабырғалары тігінен. Топырақ көлемінің алғашқы ұлғаю коэффициенті $K_{пр}-1,6$ тең деп аламыз. Қалған топырақтың қопсытуы- 3,3% көрсетеді. Топырақтың тобы:

-бірожаулы экскаватор өндірген уақытта- I

-бульдозер жасаған уақытта- I

Қазаншұңқырдың әрқайсысының өлшемін анықтаймыз

$$A = 29 + (0,93 + 0,3 + 0,9) \cdot 2 = 33,26 \text{ м},$$

$$B = 19 + (0,93 + 0,3 + 0,9) \cdot 2 = 23,26 \text{ м},$$

Қалыңдығы 0,7 болатын, өсімдікт қабатын киу төменде көрсетілген формула бойынша есептеледі:

$$V_6 = \frac{H}{6} [(a+c)(b+d) + a \cdot b + c \cdot d], \quad (43)$$

$$V_6 = \frac{0,5}{6} [(61,14 + 59,2)(45,3 + 51,22) + 61,14 \cdot 45,3 + 59,2 \cdot 51,22] = 162 \text{ м}^3$$

Экскаватормен топырақты өңдеу кезіндегі мөлшері, параллелепедтің ауданын есептеу кезіндегідей есептеледі:

$$V_3 = A \cdot B \cdot H_2 = 33,26 \cdot 23,26 \cdot (1,1 - 0,05) = 811,65 \text{ м}^3.$$

Қазаншұңқырларды қолмен тазартуды қарастырсақ:

$$V_p = [33 + (0,85 + 0,1) \cdot 3] \cdot [0,85 + 0,1 \cdot 3] \cdot 0,05 = 26,1 \text{ м}^3.$$

Қайта толтыру мөлшері қазаншұңқыр көлемі және қазаншұңқырдағы құрылғының көлемінен айырмасы бар.

$$V_{\text{көлз}} = (V_{\text{э}} + V_{\text{р}}) - 28 \cdot 16 \cdot 1,1 = (626 + 26,4) - 61,3 = 112 \text{ м.}$$

Аунату көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{көл}} = 1,7 \cdot 1,2 \cdot \left(\frac{(34 + 1,63) + 34}{2} \right) \cdot 2 + \left(\frac{(18 + 1,63) + 18}{2} \right) \cdot 2 = 127,2 \text{ м}^3.$$

Қайта толтыруға және аунатуға қажетті топырақтың көлемін, құрылыс алаңының сыртына шығармаймыз, кавальерге жинастырамыз, ал қалғанын құрылыс сыртына шығарамыз. Кавальер ауданын төменде көрсетілген, формула бойынша анықтаймыз:

$$S = \frac{V_{\text{кав}}}{l} = \frac{239,2}{50} = 4,8 \text{ м}^2, \quad (44)$$

2.2 Негізгі көліктердің жинағын таңдау

Жер жұмыстарына арналған көліктер өз бағасының техникалық-экономикалық көрсеткішін сонымен қатар, 1 м^3 топырақтың бөлініп алу қиындығына, жер жұмыстарының өндірісінің ұзақтығын салыстыра отырып негізге ала отырып қарастырамыз.

1 нұсқа- ожау сыйымдылығы $0,63 \text{ м}^3$ дроглайн ЭО-611215 экска-ваторы өндірісі

2 нұсқа- ожау сыйымдылығы 1 м^3 дроглайн ЭО-4111Б экскаваторы өндірісі

Кавальерге (~100 м ара қашықтыққа МА3-503а автосамосвалымен) топырақты жеткізу:

$$Q = \frac{q}{qK} = \frac{4,4}{0,63 \cdot 0,71} = 9,7 \approx 10 \text{ шамақ}, \quad (45)$$

$$K_{\Gamma} = \frac{K_{\text{с}}}{K_{\Gamma}} = \frac{0,9}{1,7} = 0,5, \quad (46)$$

Экскавация циклының саны $-n_{\text{ц}} = 3,2$

Бір машинаның тиеу ұзақтығы

$$t_{\text{н}} = \frac{M}{n_{\text{ц}} \cdot K_{\Gamma}} = \frac{10}{3,2 \cdot 0,83} = 3,13 \text{ мин}, \quad (47)$$

Экскаватордың үздіксіз жұмыс жасауын қамтамасыз ететін, көлік бірліктерінің мөлшері:

$$N = \frac{t_n + \frac{2l \cdot 60}{v_{cp}} + t_p + t_m}{t_n}, \quad (48)$$

$$N_{\text{нұсқа}} = \frac{6,13 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 60}{25} + 1 + 1}{6,13} = 2,12 \approx 3 \text{ маш}$$

Бір ауысымдағы автосамосвалдың жасайтын рейсі:

$$n_p = \frac{420}{t_n + \frac{2l \cdot 60}{v_{cp}} + t_p + t_m} \quad (49)$$

мұндағы 420 – қорытынды дайындық жұмысы және демалыс уақытын алып тастаған кездегі, жұмыс істейтін ауысым ұзақтығы:

$$M = \frac{4,1}{1 \cdot 0,5} = 8 \text{ шанақ,}$$

$$n_{\text{ц}} = 1,82,$$

$$t_n = \frac{8}{1,82 \cdot 0,85} = 5,3 \text{ мин,}$$

$$N = \frac{\frac{6,4 + 2 \cdot 1 \cdot 60}{32} + 1 + 1}{4,6} = 1,3 \approx 2 \text{ маш,}$$

$$n_p = \frac{420}{32 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 60}{30} + 1 + 1} = 15 \text{ рейс,}$$

Машиналардың жинағының соңғысын техникалық экономикалық көрсеткішті салыстыра отырып таңдаймыз:

1 м³ топырақты өңдеудің өз бағасын төменде көрсетілген формула бойынша анықтаймыз:

$$C = \frac{1,08 \sum C_{\text{м-см}} \cdot T_{\text{см}} + 1,05 \sum 3}{V} \quad (50)$$

Экскаватордың машина ауысымының, қосымша шығындарды есепке алғандағы өз бағасы.

$$C_{\text{м-см}} = \frac{E}{T_{\text{см}}} + \frac{\Gamma}{T_{\text{жыл ауыс}}}, \quad (51)$$

$$C_{30-61126} = \frac{25}{2,3} + \frac{2565}{310} + 20,87 = 40,03 \text{ тең}$$

$$C_{30-41116} = \frac{106}{2,62} + \frac{3650}{300} + 24,9 = 77,6 \text{ тең}$$

Автосамосвал машинасының өз бағасын қарастырсақ:

$$1 \text{ нұсқа } C_{\text{м-см}} = 7,53 + 0,152 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 39 = 96,45 \text{ тең,}$$

$$2 \text{ нұсқа } C_{\text{м-см}} = 7,53 + 0,152 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 42 = 135,2 \text{ тең}$$

Олай болса, қазаншұңқырдағы 1 м^3 топырақты бөліп алуының өз бағасы:

$$C_1 = \frac{1,05(41,52 \cdot 2,6 + 78,36 \cdot 2,7 \cdot 2) + 1,5 \cdot 15,27}{745} = 1325 \text{ теңге/м}^3$$

$$C_2 = \frac{1,05(75,83 \cdot 1,8 + 114,9 \cdot 1,6 \cdot 2) + 1,5 \cdot 15,27}{745} = 1125 \text{ теңге/м}^3$$

Қалыпты капиталдық салымды келес формула бойынша есептейміз:

$$K_{\text{қалып}} = \frac{C_{\text{опт.м}} \cdot T_{\text{см}} \cdot 1,07}{T_2 \cdot V}, \quad (52)$$

Бір жылға жоспарланған машиналардың жұмыс істеу ауысымының санын қарастырсақ:

$$K_{\text{қалып 1в}} = \frac{13665 \cdot 2,1 \cdot 1,03}{300 \cdot 732} = 0,13$$

$$K_{\text{қалып 2в}} = \frac{21562 \cdot 1,3 \cdot 1,03}{400 \cdot 732} = 0,09$$

Келтірілген қалыпты шығындарды келесідей түрде анықтаймыз:

$$\Pi_{\text{қал}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{қал}}, \quad (53)$$

$$\Pi_{\text{қал 1в}} = 0,76 + 0,13 \cdot 0,12 = 0,78$$

$$\Pi_{\text{қал 2в}} = 0,8 + 0,12 \cdot 0,3 = 0,836$$

Жер жұмыстарының өндірісін салыстыру сипаттамаларын Б – қосымшадан қараңыз

3 Экономика бөлімі

Инвестициялық жобалардың (технологиялардың) тиімділігін бағалау кезінде әртүрлі уақытта болған көрсеткіштерді бірлесе өлшеу оларды бастапқы түрдегі құндылыққа келтіру арқылы жүзеге асырылады. Егер өндірістік кезеңнің бірінші жылында нақшы ақша ағынның қалдығы теріс мәнді қабылдайды, тіпті тиімділіктің жоғары көрсеткіштеріне қарамастан, онда ұсынылған түрдегі жоба жүзеге асырылмайды. Су тарту жүйесін басқару тиімділігі мынада жатыр. Су тарту жүйе құрылыстардың жұмыс істеуін басқаруын жетілдіру арқасында шығындардың шамалы төм ендеуі сезінерлік экономикалық әсерді береді.

Кәріз құрылыстардың әртүрлі күйлерде болу ұзақтығын бөлудің кездейсоқ сипаты, жабдықтың істен шығуды және желі учаскелерін қоса алғанда. Бұл ретте жабдықты пайдалану барысында кейін апатқа әкелетін табиғи тозу (мықтылықтың тозуы) немесе сапалық тозу (өткізу қабілетінің, тазарту сапасының жетіспеушілігі) салдарынан оның сорғы станцияларда (БКСБ, КСБ), кәріз тазарту құрылыстарда (КТҚ) және желілерде істен шығатының ескеру қажет.

3.1 Техникалық шешімдердің техникалық-экономикалық талдануы

Техникалық-экономикалық талдау кезінде ірілендірілген көрсеткіштер бойынша құрылыс пен пайдаланудың құнын анықтауға кеңес беріледі, себебі жобаланатын құрылыс дара жобалар бойынша жасалған стандартты емес жабдықтың кешенін ұғындырады, құны металлдың саны, құрастыру және дәнекерлеу бойынша анықталған.

Жылдық пайдалану шығындарды есептеу. Жылдық пайдалану шығындары жылдық шығындардың жеке элементтерінен қосылады және мына формула бойынша анықталады:

$$C = C_a + C_{кр} + C_{тр} + C_{зп} + C_{э} + C_{peat} + C_B + C_{пр} \quad (54)$$

$$C = 15207,65 + 1110,8 + 5000 + 34615 + 658,15 + 8000 + 9200 = \\ = 73791,6 \text{ тг/жыл}$$

Амортизациялық аударымдар

Су тарту жүйелердің негізгі қорларын толық қалпына келтіру үшін амортизациялық аударымдар C_a , тг., 01.01.1991ж. іске қосылған халық шаруашылығының негізгі қорлары бойынша амортизациялық аударымдар нормаларына сәйкес анықталады. Амортизациялық аударымдардың есебі мына формула бойынша жүргізіледі:

$$C_a = \sum \left(\frac{K_i \cdot H_i}{100} \right) \quad (55)$$

$$C_a = \sum \left(\frac{15251 \cdot 42}{100} \right) = 6405,42 \text{ тг}$$

Күрделі және ағымдағы жөндеуге шығындар. Негізгі өндірістік қорлардың күрделі және ағымдағы жөнделуі үшін жұмсалымдардың мөлшері пайызбен желілер мен құрылыстың сметалық құнынан анықталады. Күрделі жөндеуге шығындарды есептеу мына формула бойынша жасалады:

$$C_{кр} = \sum \left(\frac{K_i \cdot H_{iкр}}{100} \right) \quad (56)$$

$$C_{кр} = \sum \left(\frac{15251 \cdot 57}{100} \right) = 8693,07 \text{ тг}$$

Ағымдағы жөндеуге шығындар объект құрылысының сметалық құнынан 0,7 % көлемінде қабылданады (негізгі қорлар бойынша күрделі ақша жұмсалымдардың жалпы көлемі).

Амортизацияға, күрделі мен ағымдағы жөндеуге шығындарды есептеу нәтижелері Д - қосымшада беріледі.

Электр қуатқа шығындарды есептеу

Су тартудың жобаланатын жүйелер бойынша электр қуаттың құнын есептеу қолданыстағы тарифтер негізінде жүргізіледі.

Электр қуаттың жылдық шығыны мына формула бойынша есептелінеді

$$A = P_H \cdot T \quad (57)$$

$$A = 12351 \cdot 42173 = 520878723 \text{ кВт-сағ}$$

мұндағы P_H – тұтынған электр қуат, кВт-сағ,

T – жабдықтың жыл бойы жұмыс істеу ұзақтығы, сағат

$$P_H = P_y \cdot K_C \quad (58)$$

$$P_H = 3240 \cdot 0,85 = 2754 \text{ кВт-сағ}$$

3.2 Реагенттер мен басқа да негізгі материалдардың бағасы

Осы бап бойынша тазартқыш ғимараттарын пайдалану кезінде қолданылатын негізгі материалдарына шығындар ескеріледі. Реагенттерде жылдық мұқтаждық есебі жобаның технологиялық бөлігінде анықталады. Реагент ретінде тазартқыш ғимараттарда қолданылатын ас тұздың бағасы мына формула бойынша анықталады:

$$C_p = m_{NaCl} \cdot \text{Пр} \quad (59)$$

$$C_p = 3,528 \cdot 10000 = 35280 \text{ тг/жыл}$$

Жалақыға шығындар

Жалақыға шығындар қызмет етуші персонал санын жалақыға көбейту арқылы анықталады.

Кәсіпорын қызметкерлерінің жалақыларын есептеу В - қосымшада жасалады. Есеп мына формула бойынша жасалады:

$$C_{3П} = C_1 \cdot n \cdot 12 \quad (60)$$

$$C_{3П} = 10,000 \cdot 30 \cdot 12 = 3600000 \text{ тг}$$

Өзіндік қажеттіліктерге пайдаланатын судың құны

Осы бап бойынша тазартқыш ғимараттардың өзіндік қажеттіліктерге пайдаланатын суды төлеу үшін шығындар ескеріледі. Суға төлеу үшін шығындар C_B , тг./жыл, мына формула бойынша табылады:

$$C_B = \text{Ц}_B \cdot Q_{\text{СОБ}} \quad (61)$$

$$C_B = 30 \cdot 187,2 = 5616 \text{ ,тг.}$$

Қалған шығындар $C_{\text{пр}}$ Сам амортизациялық аударымдар сомасынан және қызмет етуші персоналдың $C_{3П}$ жалақысынан 20% көлемінде мына формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пр}} = 0,2 \cdot (C_{\text{АМ}} + C_{3П}) \quad (62)$$

$$C_{\text{пр}} = 0,2 \cdot (35042,5 + 480000) = 103008,5 \text{ тг}$$

Есептік жобалық өзіндік құн мына формула бойынша анықталады

$$S = \frac{C}{Q} \quad (63)$$

мұндағы С – жиынтық жылдық пайдалану шығындары;

Q – объекттің қуаты, қызметтердің жылдық көлемі, $\text{м}^3/\text{жыл}$.

$$S = \frac{819080.65}{15008.8} = 3547,3 \text{ тг/м}^3$$

ҚОРЫТЫНДЫ

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

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

Елдімекендерде суды әр түрлі салада пайдаланылады:

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

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

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

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

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

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

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

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

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Ю.М. Ласков Примеры расчета канализационных сооружений. 1987
- 2 Қ.Т.Оспанов Өндірісті сумен жабдықтау және суын әкету Алматы 2010
- 3 Мырзахметов М, Е.Т Тоғабаев Табиғи суды тазарту технологиясы, - Алматы; ҚазҰТУ, 2010.
- 4 Бахтина И.А. Проектирование и расчет очистных сооружений водопровода М; Стройиздат, 1983
- 5 Мырзахметов М, Суды тасмалдау.-Алматы 2014.
- 6 С.К.Хамзин, А.К.Карасаев Технология строительного производства
- 7 ҚР ҚН 4.01-03-2011. Суды бұру Сыртқы тораптар мен ғимараттар, ҚР Құрылыс және тұрғын үй –коммуналдық шаруашылық істері агенттігі; -Астана,2012
- 8 ҚР ҚН 4.01.-2006 Ішкі су құбыры және ғимараттар кәрізі
- 9 ҚР ҚН 4.01-02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана 2010.
- 10 Гудков, А.Г. Механическая очистка сточных вод: учебное пособие А.Г. Гудков. – Вологда: ВоГТУ, 2002.
- 11 Меренков А.П., Хасилов В.Я. Теория гидравлических цепей.- М.:Наука,1985
- 12 Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».2009.
- 13 Оспанов Қ.Т. Өндіріс орындарын сумен жабдықтау және сарқынды суын әкету. Оқу құралы. ҚазҰТУ, 2009
- 14 Терминологиялық сөздік. Су шаруашылығы, Ә.Ә.Әбдіраманов және басқалар.-Алматы, «Рауан баспасы, 2000,-304бет
- 15 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар және желдеткіштер. Оқу құралы – Алматы: ҚазҰТУ, 2011.-294 бет
- 16 Есполов Т.И, Қыдырбаев А.Қ.Гидравлика атауларының орысша-қазақша сөздігі.-Алматы,1998-.-88 бет
- 17 Сомов М.А., Водопроводные системы и сооружения. Учебное пособие. М.: Стройиздат, 1982г., 227 с.
- 18 Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.:АСВ, 2002

ҚОСЫМШАЛАР

А.1 Кесте – Тәуліктік сағат бойынша қаладан келетін сарқынды суды әкету шығыны

Тәулік сағат	Қала тұрғындары		Науайы ғимараттан келетін жинақталған шығын										Өнеркәсіп орындарынан						Қала бойынша қосынды шығын	
	%	м3	Моншала р		Мектепте р		Балабақшалар		Колледж		Университет		Технологиялық		Тұрмыстық		Душтық			
			%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3	%	м3
0-1	1,50	37,00															2,63	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	0,091094		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	0,182188		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	0,182188		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	0,273281		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	0,091094		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	0,182188		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	0,182188		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	0,273281		5,96	201,88	

А. Қосымшасының жалғасы

16-17	6,00	147,99	6,2 5	0,67 5	4	2,72	4	0,95	4	1,2 0	4	1,20		46,875	6,25	0,09109 4		1,8 8	6,01	203,57
17-18	5,50	135,66	6,2 5	0,67 5	15	10,2 0	15	3,55	15	4,5 0	15	4,50		46,875	12,5	0,18218 8			6,09	206,14
18-19	5,00	123,33	6,2 5	0,67 5	3	2,04	3	0,71	3	0,9 0	3	0,90		46,875	12,5	0,18218 8			5,19	175,61
19-20	4,50	110,99	6,2 5	0,67 5	2	1,36	2	0,47	2	0,6 0	2	0,60		46,875	18,7 5	0,27328 1			4,78	161,85
20-21	4,00	98,66	6,2 5	0,67 5	2	1,36	2	0,47	2	0,6 0	2	0,60		46,875	6,25	0,09109 4			4,41	149,34
21-22	3,00	74,00	6,2 5	0,67 5	3	2,04	3	0,71	3	0,9 0	3	0,90		46,875	12,5	0,18218 8			3,73	126,28
22-23	2,00	49,33	6,2 5	0,67 5										46,875	12,5	0,18218 8			2,87	97,06
23-24	1,50	37,00	6,2 5	0,67 5											18,7 5	0,27328 1			1,12	37,95
	100	2466,5 4	100	10,8	10 0	68	100	23,65	10 0	30	100	30	100	750	200	2,915	10 0	4,5	100,0 0	3386,4 1
	200,0 0														200					3386,4 1

А. Қосымшасының жалғасы

А. Қосымшасының жалғасы

А.2.2 Кесте – Сарқынды су әкету модулі арқылы әр кварталдағы тұрмысты шығыны

Кварталдар нөмері	Кварталдар ауданы	Сарқынды су әкету модулі	Орташа секунд- тық шығын	$K_{den.max}$	Есептік шығын
	F ,га	,л/с	л/с		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
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
	241,77				59,87

А. Қосымшасының жалғасы

А.2.1 Кесте – Қала тұрғындарының сарқынды су шығыны

Кварталдар нөмері	Квартал ауданы	Тұрғындар тығыздығы	Тұрғындар саны	Су әкету мөлшері	Орташа тәуліктік шығын	Орташа секундтық шығын
	F га	P, адам /га	N, адам	л/тәу	/тәу	л/ сек
1	14,23	51	725,73	200	145,146	1,679931
2	6,99	51	356,49	200	71,298	0,825208
3	6,58	51	335,58	200	67,116	0,776806
4	7,95	51	405,45	200	81,09	0,938542
5	4,23	51	215,73	200	43,146	0,499375
6	4,04	51	206,04	200	41,208	0,476944
7	6,65	51	339,15	200	67,83	0,785069
8	9,51	51	485,01	200	97,002	1,122708
9	3,17	51	161,67	200	32,334	0,374236
10	3,55	51	181,05	200	36,21	0,419097
11	4,86	51	247,86	200	49,572	0,57375
12	3,69	51	188,19	200	37,638	0,435625
13	2,17	51	110,67	200	22,134	0,256181
14	5,38	51	274,38	200	54,876	0,635139
15	4,25	51	216,75	200	43,35	0,501736
16	3,14	51	160,14	200	32,028	0,370694
17	4,94	51	251,94	200	50,388	0,583194
18	4,36	51	222,36	200	44,472	0,514722
19	2,57	51	131,07	200	26,214	0,303403
20	2,43	51	123,93	200	24,786	0,286875
21	6	51	306	200	61,2	0,708333
22	5,34	51	272,34	200	54,468	0,630417
23	2,47	51	125,97	200	25,194	0,291597
24	2,1	51	107,1	200	21,42	0,247917
25	4,3	51	219,3	200	43,86	0,507639
26	3,94	51	200,94	200	40,188	0,465139
27	4,73	51	241,23	200	48,246	0,558403
28	2,61	51	133,11	200	26,622	0,308125
29	5,77	51	294,27	200	58,854	0,681181
30	5,88	51	299,88	200	59,976	0,694167
31	6,75	51	344,25	200	68,85	0,796875
32	6	51	306	200	61,2	0,708333
33	4,56	51	232,56	200	46,512	0,538333
34	5,85	51	298,35	200	59,67	0,690625
35	5,51	51	281,01	200	56,202	0,650486
36	3,24	51	165,24	200	33,048	0,3825
37	3,2	51	163,2	200	32,64	0,377778
38	6,94	51	353,94	200	70,788	0,819306
39	5,65	51	288,15	200	57,63	0,667014
40	6,72	51	342,72	200	68,544	0,793333
41	12,62	51	643,62	200	128,724	1,489861
42	24,29	51	1238,79	200	247,758	2,867569
43	2,61	51	133,11	200	26,622	0,308125
	241,77		12330,27		2466,054	28,54229

А.3 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	
						m	h/d		Жер бетінің		Су бетінің		Құбыр арнасы науасының		Басында	Соңында
									басында	соңында	басында	соңында	басында	соңында		
1-2	7,65	620	0,005	3,1	200	0,05	0,4	0,622	128,2	128	127,25	124,15	127,2	124,1	1	3,9
2-3	11,08	475	0,005	2,375	200	0,06 25	0,5	0,678	128	127,8	124,112 5	121,737 5	124,05	121,675	3,95	6,125
3-4	14,23	622	0,005	3,11	200	0,06 25	0,6	0,742	127,8	127,6	126,862 5	123,752 5	126,8	123,69	1	3,91
4-5	21,53	596	0,005	2,98	250	0,08 75	0,5	0,793	127,6	127,5	124,737 5	121,757 5	124,65	121,67	2,95	5,83
5-6	25,65	624	0,005	3,12	250	0,08 75	0,55	0,834	127,5	127,4	126,587 5	123,467 5	126,5	123,38	1	4,02
6-7	28,41	1366	0,005	6,83	250	0,1	0,65	0,867	127,4	127,3	126,5	119,67	126,4	119,57	1	7,73
7-8	30,15	467	0,005	2,335	250	0,08 75	0,7	0,867	127,3	127,1	124,387 5	122,052 5	124,3	121,965	3	5,135
8-9	31,06	1100	0,005	5,5	250	0,1	0,7	0,867	127,1	126,8	122,85	117,35	122,75	117,25	4,35	9,55

А. Қосымшасының жалғасы

А.4 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 деп/та х	Шығын л/с			
											Тұрғын кварталдар ы	шоғырланған		есептік шығын q
	жолай	бүйірлес	жолай	бүйірле с		транзит	жалпы	жергілі кті	транзит					
1-2	42a,41a, 43a	42б,43б	19,75	13,44	0,15	2,9625	2,016		4,98	1,44	4,9785	0,34		7,65864
2-3	41б,40a	40б,39б	9,67	6,18	0,15	1,4505	0,927	4,979	7,36	1,44	7,356		0,34	11,08224
3-4	39a,38a	38б,37a,37б,36б	6,29	8,29	0,15	0,9435	1,244	7,356	9,54	1,44	9,543		0,34	14,23152
4-5	36a,34a	35a,35б,33a,33б,34б,34б,31a,30б,32б,32б	3,57	27,66	0,15	0,5355	4,149	9,543	14,2	1,44	14,2275	0,39	0,34	21,5388
5-6	32a,29a	29б,29б,30a,28a,28б,25б,27a,26б	3,92	15,15	0,15	0,588	2,273	14,23	17,1	1,44	17,088		0,73	25,65792
6-7	25a	25б,24a,24б,26a,27б,23б	1,43	10,52	0,15	0,2145	1,578	17,09	18,9	1,44	18,8805	0,12	0,73	28,41192
7-8	23a,22a	22б,21г	3,9	4,17	0,15	0,585	0,626	18,88	20,1	1,44	20,091		0,85	30,15504
8-9	21a	20б,21б	1,5	2,71	0,15	0,225	0,407	20,09	20,7	1,44	20,7225		0,85	31,0644
9-10	20a	19б,18б,21б,14a,14б,15б,	1,21	10,03	0,15	0,1815	1,505	20,72	22,4	1,44	22,4085		0,85	33,49224
10-11	19a	19б,19г,18a,18б,18г,15a,15б,16a,16б,16б,17б,17б	0,64	13,81	0,15	0,096	2,072	22,41	24,6	1,44	24,576		0,85	36,61344
11-12	17a,12a	12б,12б,11a,11б,11б,13a,7a,9a,9б,9б,10б,10б	2,88	17,24	0,15	0,432	2,586	24,58	27,6	1,44	27,594		0,85	40,95936
12-13	10a,8a	8б,8б,7б,7б,5a,5б,6б,6б	4,35	16,35	0,15	0,6525	2,453	27,59	30,7	1,44	30,699		0,85	45,43056
13-14	6a,4a	4б,4б,3a,3б,1a,1б,2б,2б	4,08	26,03	0,15	0,612	3,905	30,7	35,2	1,44	35,2155	0,27	0,85	52,32312
14-15	2a		2,33	0	0,15	0,3495	0	35,22	35,6	1,44	35,565	0,73	1,12	53,8776

А. Қосымшасының жалғасы

Б.1 Кесте – Жер жұмыстарының өндірісін салыстыру сипаттамалары

Негіздеме	Жұмыс атауы	машина маркасы	Өлшем бірлік	Жұмыс көлемі	Өлшем бірлікке уақыт нормасы	Еңбек сыйым-дылығы адам·см	Маши-наның өз құны теңге	Маши-на саны дана	Маши-наның көтерме бағасы теңге	Өлшем-дерді бағалау теңге	Жалпы көлем-дегі жалақысы теңге
ЕНиР (БНжБ)	Қазаншұң қырды дайындау І нұсқа	Экскав. ЭО-6112Б V=0,65м ³	112м ³	634	32	2,4	8325	1	2533800	42000	3155
	II нұсқа	Экскав. ЭО-4111Б V=0,1,0 м ³	11	634	3,4	2,54	12365	1	4395600	42300	3231

Б Қосымшасы

Б. Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кесте – Салыстырып отырған нұсқалардың техникалық – экономикалық көрсеткіштерін салыстыру кестесі

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі	I нұсқа	II нұсқа
Жұмыс ұзақтығы	ауысым	2,3	1,5
Жасап шығару бағасы	теңге	162	130
Келтірілген қалыпты шығындар	теңге	164	133

В. Қосымшасы

В.1 Кесте – Негізгі қорлар бойынша күрделі жұмсалымдарды есептеу

Құрылыстың атауы	Металлдың сметалық бағасы ц.тг	Электродәнекерлеуші жұмыстар Ц-20%	ҚМЖ (Ц+Эл дәнек)20%	Ортақ Баға (күрд.жұм)
Майұстағыш	64463	13725,06	16302,55	83365,8
Электрқалқымат	34615	6545,4	7265,4	4548,7
Сүзгі	3290,75	658,15	789,8	4738,7
Бак тұну	4628,35	925,65	1110,8	6664,8
Көбік сөндіргіш	1004,8	200,95	241,15	1446,9
Кек багы	910,6	182,1	218,55	1311,25
Вакуум жинағыш	728,45	145,7	174,85	1048,95
Сорғы ВВН –1,5	25000		5000	30000
Сорғы мөлшер.	15000		3000	18000
Құбыр d=100	2944	588,8	706,55	4239,35
Құбыр d=50	1472	294,4	353,3	2119,7
Сорғы	40000		8000	48000
Сорғы ВВН –1,5	25000		5000	30000
Құбыр d=30	942,1	188,4	226,1	1356,6
Ысырмалар				
d=100	24000		4800	28800
d=50	9200		1840	11040
d=30	5700		1140	6840
Өткел клапан				
d=50	4600		920	5520
d=100	4800		960	5760
Барлығы	242477,95	22835,55	53062,8	318376,25

В. Қосымшасының жалғасы

В.2 Кесте – Негізгі өндірістік қорлар бойынша күрделі және ағымдағы жөндеуге арналған амортизациялық шығындарды есептеу

Ғимарат	Сметалы	Аморт	Аморт	Күрделі	Күрделі	Ағымда	Ағымда
Сорғы станциясы	1433750	10	28675	9	25807,5	3,5	10036,25
Тазарту ғимараттары	557686.6		11153,6		10038,4		3903,8
Тазарту ғимараттары	562575,9		13114,2		11326,3		2518,2
Барлығы	318376,3	10	6367,5	9	5730,75	3,5	2228,65

В. Қосымшасының жалғасы

В.3 Кесте – Электр қуаттың жылдық шығынын есептеу

Жабдықтың атауы	Жабдықтың саны	Бірліктің Қуаты Ру. кВтс	Тұтыныған Қуат кВт/сағ	Жұмыстың ұзақтығы	Жылына жұм.ұзақтығы	Эл.қуат.жылдық шығ	Жыл.шығ сомасы
Кәріз сорғы станциясы							
Сорғы							
Ішкі жарықтандыру		0,6	0,51	8	2080	1060,8	2227,5
Сыртқы жарықтандыру		1	0,85	Сыртқы жарықтандыру		1	0,85
Тазарту ғимараттары							
Механикалық тор	1	2,98	2,53	Механикалық тор	1	2,98	2,53
Майұстағыш	1	18,5	15,73	8	2080	32718,4	68708,5
Көлденең тұндырғыш	1	0,8	0,68	2	520	353,6	742,5
қарқындатқыш	1	0,27	0,23	2	520	119,6	251
Ішкі жарықтандыру		0.6	0.51	8	2080	1060,8	2227,5
Сыртқы жарықтандыру		1	0,85	10	2600	2210	4641,5

В.4 Кесте – Шығындар элементтері бойынша өзіндік құнның құрылымы

Шығындар элементтері	Өзіндік құн тг/жыл		
	жылдық шығындар	қорытындыға пайызбен	тазалау 1 м ³ /тг.
Амортизациялық аударымдар	35042,5	4,28	
Күрделі жөндеуге шығындар	31538,25	3,85	
Ағымдағы жөндеуге шығындар	12264,9	1,50	
Электр қуатқа шығындар	116330,5	14,20	
Материалдарға, реагенттерге шығындар	35280	4,31	
Жалақы	480000	58,60	
Суға шығындар	5616	0,69	
Басқа шығындар	103008,5	12,58	
Барлығы	819080,65	100%	54,57