

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Нұрболатова Дана Нұрболатқызы

Алматы облысындағы Кеген қаласын сумен жабдықтау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд, ассоц. проф.


К.К.Алимова

“ 20 ” 05 2019ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысы Кеген қаласын сумен жабдықтау»

Мамандығы: 5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған:

Нұрболатова Д.

Жетекші:

техн. ғыл. канд, қауым. проф


Алимова К.К.

“ 20 ” 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд, асоц. проф.

К.К.Алимова К.К.Алимова

“ 07 ” 02 2019ж.

Диплом жобаны орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Нұрболатова Дана Нұрболатқызы

Тақырыбы: Алматы облысындағы Кеген қаласын сумен жабдықтау

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 30.04.2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: Сумен қамтамасыз ету объектісі – Алматы облысы Кеген қаласын сумен жабдықтау. Сумен жабдықтау жүйесінің қазіргі жағдайы, жобалау аймағының геологиялық және гидрогеологиялық мағұлматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) техникалық бөлім; жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы

б) су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру

в) техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Сызба материалдардың тізімі (міндетті сызбалар діл көрсетілуі тиіс): 1) Кеген ауылының бас жоспар; 2) өндірістік жұмыстың технологиялық карта; 3) су қабылдау ғимаратының сұлбесі; 4) құрылыс бас жобасы; 5) су тазарту ғимаратының бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиет: 10 атаудан тұрады

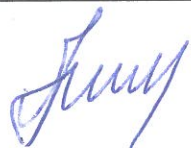
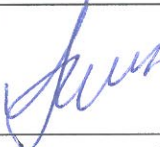

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Технологиялық бөлім	12.02.2019 - 30.03.2019	орындалды
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019 - 16.04.2019	орындалды
Экономика бөлімі	16.04.2019 – 30.04.2019	орындалды.

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	К.К.Алимова техн.ғыл. канд., ассоц.проф	06.04.19	
Экономикалық бөлім	К.К.Алимова техн.ғыл. канд., ассоц.проф	06.04.19	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	20.05.19	

Жетекші  Алимова К.К.

Тапсырманы орындауға білім алушы  Д.Нурболатова

Күні «20» 05 2019ж

АНДАТПА

Дипломның технологиялық бөлімінде Алматы облысындағы Кеген қаласын сумен жабдықтау жобасы қарастырылған. Кеген қаласын ауыз сумен қамтуға жер үсті суы алынған. Сорғыш бекеттері мен су қабылдау ғимараттарын, су тазалау ғимараттарын типтік элементтерді қолдана отырып жобаланған. Қазіргі қалалар мен өндіріс орындарына, тұтынушылар талабына сай өзінің қатаң жауапты сапасымен, көп мөлшердегі су қажет етіледі. Айтылған тапсырмаларды орындау барысында сумен жабдықтау көздерін тиянақты таңдау, су құбыры құрылымдарында суды таза ұстауды, суды ластанудан қорғауды арнайы су қорғау ұйымдары талап етеді. Инженерлік кешен құрылымдарында суды табиғи көздерден алып, оның сапасын арттыра отырып, тұтыну орындарына жеткізуді сумен жүйелі түрде жабдықтау.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрены вопросы системы водоснабжения города Кеген Алматинской области. Рассмотрены природно-климатические, геологические и гидрогеологические условия проектируемого района. Проанализировано современное состояние водоснабжения села и определены проблемы водоснабжения. На основе этого приняты объекты для реконструкции, приведены результаты их расчета. Спроектированы водопроводная сеть, насосная станция и сооружения для очистки воды. В разделе охраны труда и техники безопасности определены вредные факторы, воздействующие на здоровье человека и методы их предотвращения. Произведены инженерные расчеты освещения. В экономическом разделе приведены расчеты технико-экономических показателей.

ABSTRACT

In the technological part of the diploma project, the issues of designing systems for receiving, cleaning and supplying water to the settlement of the town of Kegen in the Almaty region are considered. As a source of water supply, a surface source has been adopted, the quality of which basically allows, through the use of purification systems, to provide the population with drinking water. Pumping stations, water intake facilities and treatment facilities are designed using standard elements. In the section of TOSRM, the construction plan for the development of soil for water supply, a technological map and a schedule for the production of works were completed.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы	9
1.2 Сумен жабдықтау жүйесі	10
1.3 Есептік су шығындары	11
1.4 ТСР қажетті көлемін анықтау	15
1.5 Су құбыры тораптарын гидравликалық есептеу	17
1.5.1 Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау	17
1.6 Тораптағы ғимараттар мен арматуралар	18
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	21
2.1 Құрылыс бас жоспарын ұйымдастыру	21
2.2 Техника қауіпсіздігіне және еңбекті қорғауға нұсқау	22
3 Экономика бөлімі	28
3.1 Су құбыры торабының құрылыс құнын анықтау	29
3.2 Құрылысты салудың базистік құнын анықтау	30
3.3 Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар	30
3.4 Электроэнергия кететін шығындар	30
3.4.1 Өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы	30
3.5 Судың өзіндік құны мына теңдеумен анықталынады	30
ҚОРЫТЫНДЫ	31
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
ҚОСЫМШАЛАР	33

КІРІСПЕ

Сумен қамтамасыз ету жүйесі өте маңызды, себебі халықтың қалыпты өмір сүру деңгейін және елдің ұлттық экономикасының барлық салаларын қамтамасыз етеді. Табиғи су көздерін пайдалану арқылы бұл жүйе түрлі тұтынушыларға су береді.

Сумен жабдықтау жүйелері күрделі инженерлік құрылымдар, ғимараттар, құрылыстар мен елді мекендерді жақсарту деңгейін айқындайтын құрылғылар мен жабдықтар.

Ғимараттар мен құрылыстарды кез келген мақсаттағы сумен жабдықтау жүйелері тұтынушыларға белгіленген сападағы сумен, қажетті мөлшерде және қажетті қысыммен қамтамасыз етуге тиіс. Ғимараттар мен жеке объектілерді сумен жабдықтау сыртқы сумен жабдықтау желісінен (елді мекен, кәсіпорын) немесе жергілікті (жер асты немесе жер үсті) су беру көзінен қамтамасыз етілуі мүмкін.

Сумен жабдықтау жүйелері мақсатына, қызмет көрсету секторына, суды пайдалану тәсілдеріне, орнатылған жабдыққа қатысты қысым көрсетуіне бөлінеді.

Қазіргі уақытта желілерді есептеу және жобалау мәселелері, негізінен, елді мекендердегі сумен жабдықтау жүйелеріне қаралады, мұнда желілерді есептеу аса күрделі.

Желі суды тұтынудың осы режимдерінде сорғы станцияларымен және реттеуші цистерналармен бірлескен жұмыс жағдайында қарастырылады.

Жобалаушылар үнемі өсудің және суды тұтынудың циклдік өзгерістерінің және экономика мен сенімділіктің талаптарын қанағаттандыратын жағдайда жұмыс істейтін инженерлік жүйелерді (жаңа немесе қайта құрастырылған) құру міндетімен бетпе-бет келеді. Жобалық шығындарды және жүйелік элементтердің бірлескен жұмыс істеу режимін негіздеу үшін ең жоғары жүктемелерді бағалау мақсатында су құбыры желілерін есептеу әдістерін жетілдіру саласында жұмыс істейтін мамандар суды тұтынудың үлгілерін зерттеп, нақты көлемі мен суды тұтыну режимдері туралы статистикалық деректер жинақтайды.

Сумен жабдықтау және тарату жүйелерін есептеу міндеттерін қиындату олардың компьютерлік технологияларды пайдаланбай оларды табысты шешу іс жүзінде іс жүзінде мүмкін болмайтынын көрсетеді. Біздің міндетімізді орындаудың бірден-бір шарты - тұрғын үй жағдайын жақсарту, санитарлық-гигиеналық құралдарды, газбен қамтамасыз етуді және орталықтандырылған ыстық сумен жабдықтауды қоса алғанда, тұрғын үймен қамтамасыз ету.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы

Кеген ауданы - Алматы облысы құрамындағы аудан, 1997—2018 жылдары Райымбек ауданының құрамында болған, 1930—1997 жылдары жеке аудан болған. Іле, Күнгеі, Теріскей Алатауларының етегіндегі тау аралық аңғарда орналасқан. Аудан жерінде Аманжол, Көкжайлау, Саты, Қарақия, Қызыл-кезең, Сартасу (Шоқан асу) асулары бар. Пайдалы қазындылардан қорғасын, мырыш, көмір және құрылыстық тас, құм, балшық кездеседі. Ауданның негізгі тұрғындары – қазақтар. Олармен бірге 15 ұлтың өкілдері тұрады. Орташа тығыздығы 1 квадрат км-ге 5,5 адамнан. Кеген ауданында тұрмыс қажетін өтейтін комбинат, баспахана, жөндеу шеберханасы (Кеген станциясында) жұмыс істейді.

Облыстың табиғаты мен жер бедері ала құла. Балқаш және Алакөлге ұласатын солтүстігі көлбеуленген құмды жазық алқап. Бұл өңір, негізінен, антропогеннің аллювийлік және эолдық шөгінділерінен түзілген. Оның басым бөлігін Сарыесік атырау-құмның, Тауқұмның, Лөкқұмның, Қарақұмның, Қорғанқұмның қырқалы және төбешікті құмды алқаптары алып жатыр. Балқаш маңы жазығының Іле аңғары өтетін атыраулық бөлігі көне құрғақ арналармен тілімделген. Солтүстік шығыста Жетісу Алатауы мен Барлық тауының аралығында Жетісу (Жоңғар) қақпасы орналасқан. Облыстың шығысын Жетісу Алатауының сілемдері толығымен қамтыған. Олар тау аралық ойпандар мен қазаншұңқырлар арқылы бөлінген. Осы тұста Жетісу Алатауының ең биік тауы – бесбасқан (4442 м) орналасқан. Тау сілемдерінде 1300-ден астам мұздық бар, олардың жалпы ауданы 1,0 мың шаршы км-ге жуық. Жетісу Алатауының кейбір сілемдері (Қолдытау, Алтынемел, Малайсары, Тышқантау, Текелі, Сайқан т.б.) өз маңындағы жазық өңірлері сұғына еніп жатыр. Облыстың оңтүстік және оңтүстік-шығысы Іле, Күңкей, Теріскей Алатаулары, Кетпен (Ұзынқара) жотасы және Солтүстік Тянь-Шань сілемдерінің, т.б. жоталарынан Іле ойысы (аңғары) жатыр. Алматы облысының оңт-батысын және батысын Шу, Іле таулы үстірттері мен далалары қамтыған (Жусандыдала, Бозой үстірттері).

Аумағы қарлы шыңды тауларға байланысты әртүрлі климат жағдайына бөлінеді. Жердің теңіз деңгейінен жоғарлығына байланысты табиғи тік бағытты аймақтықтың білінуі климат жағдайының ауысуынан байқалады. Биіктік таңбаларының өсуіне қарай ауаның ылғалдылығы, температуралық режим ауысады, жауын – шашын мөлшері көбейеді. Алматы облысының климаты негізінен, континенттік. Қысы қоңыржай салқын. Қаңтар айындағы орташа температура солтүстік жазық бөлігінде минус 10-16°С, оңтүстігінде минус 4-9°С. Жазы ыстық және қуаң. Шілде айының орташа температурасы солтүстігінде 25°С, оңтүстігінде 27°С. Бұл жазық өңірлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 110-250 мм. Тау бөктерінің климаттық жағдайы жұмсақ. Қаңтар айының орташа температурасы минус 5-9°С жылымық жиі

болып тұрады. Шілде айының орташа температурасы тау бөктерінде 21-23°C, тау аңғарларында 700-1000 мм. Облыс жерінде жауын-шашын, негізінен, көктем мен жаз айының басында жауады. Солтүстік өңірдің жазығы мен тау бөктерлерінде қар жамылғысының орташа қалыңдығы 10-30 см, тау беткейлерінде 40-100 см. Балқаш және Алакөлге жағалауларында бриз желі соғады.

Өзендері Балқаш – Алакөл тұйық алабында жатыр және жер беті ағын суына тапшы келеді. Олар қар, мұздық суларымен толысады. Ірі өзендері: Іле, Қаратал, Ақсу, Шелек, Шарын, Лепсі, Тентек, Жаманты, Ырғайты, Шілікті, Түрген, Есік, Бүйен. Ірі көлдері: Балқаш, Алакөл, Жалаңашкөл, Сасықкөл, Ұялы, Қошқаркөл. Іле өзені бойында Қапшағай бөгені және СЭС-і салынған. Тау бөктерлерінде минералды бұлақ сулары көптеп кездеседі.

1.2 Сумен жабдықтау жүйесі

Сумен жабдықтау жүйелері объектінің су қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған: қала, өнеркәсіптік кәсіпорын, ауылшаруашылық кәсіпорындары үшін өзара байланысты құрылымдардың кешені.

Елдің жекелеген бөліктеріне немесе әртүрлі елді мекендер мен басқа да объектілерге су беретін су құбыры жүйесі аудандық немесе топтық сумен жабдықтау жүйелері деп аталады.

Сумен жабдықтау жүйесіне сумен жабдықтаудың мынадай нысандары кіреді:

- Таңдалған табиғи көздерден су тартатын су қабылдайтын қондырғылар;
- белгіленген биіктікке су ағынын қамтамасыз ету үшін су құбырларына қажетті қысымды қалыптастыратын сорғы станциялары (суды көтеру қондырғылары);
- талаптарға сәйкес табиғи судың сапасын (тазартылуын) жақсартатын суды тазарту және емдеуге арналған қондырғылар;
- су объектілері мен суды тұтыну орындарына су объектілері мен сумен жабдықтау желілері;
- суды жинақтау және жинақтау үшін әртүрлі типтегі резервтік резервуарлар мен резервуарлар.

Сумен жабдықтау және су беру желілері сумен жабдықтау пункттері мен реттеуші цистерналармен бірге сумен жабдықтау және тарату жүйелерін құрайды - тұтастай алғанда, сумен қамтамасыз ету жүйесінің маңызды кіші жүйелері.

Сумен жабдықтау жүйелерінің классификациясы

Әртүрлі жерлерде мүмкін болатын сумен жабдықтау жүйелерінің жалпы жіктелуі:

1) тұтынушылардың түрлері бойынша - тұтынушылардың бірнеше түрін қамтитын ауыл шаруашылық, өнеркәсіптік, өртке қарсы, суару, көп функциялы су құбырларын қоса алғанда, тұрмыстық және ауыз сумен жабдықтау жүйесі

2) сумен жабдықтау объектілерінің түрлері - қалалар үшін сумен жабдықтау жүйелері, елді мекендерді сумен қамтамасыз ету, өндірістік нысандар

3) жеткізілетін объектілерді қамту бойынша - бір объектінің, топтың, ауданның су құбыры жүйесі, аудан аумағында біртекті объектілерді қамтитын,

4) Жеткізілетін суды қолданудың көптігі бойынша - жүйе әртүрлі қондырғыларда суды дәйекті қолдану арқылы су айналымымен тікелей ағын болып табылады

5) сумен қамтамасыз етудің табиғи көздері туралы - жер үсті көздерінен (өзендерден, су қоймаларынан, көлдерден, теңіздерден) суды пайдаланатын жүйелер, жер асты суларын пайдаланатын жүйелер (жер асты сулары, артезиан суы,

6) Сумен жабдықтау әдісімен - механикалық сумен (инъекциямен) араласқан (жүйе ішінде) гравитациялық ағындық жүйелер (ауырлық).

Қалаларда, әдетте, бірыңғай экономикалық және өрт сумен қамтамасыз етеді. Сол сумен қамтамасыз ету қалада орналасқан өнеркәсіптік кәсіпорындардың тұрмыстық және ауыз су қажеттіліктерін қамтамасыз етеді, сондай-ақ тамақ өнеркәсібі кәсіпорындары үшін ауыз суға қажет болатын кәсіпорындардың техникалық қажеттіліктері үшін. Біртұтас жүйе - тұрмыстық және ауыз суға және өнеркәсіптік қажеттіліктерге арналған су беру желісі - ауыз сумен қамтамасыз етілетін судың сапасына қойылатын талаптарға сәйкес келетін жағдайларда ғана қолданылады. Өрт сумен жабдықтау құбырларын отандық ауыз сумен немесе өнеркәсіптік су құбырларымен біріктіру мәселелері техникалық және экономикалық есептеулер негізінде шешіледі. Өрт сөндіру қызметтері көбінесе шаруашылық және ауыз сумен жабдықтау жүйесімен жүзеге асырылады, бұл әрқашан кәсіпорын аумағында үлкен филиал болып табылады. Кейде бұл функциялар өнеркәсіптік сумен қамтамасыз ету жүйесіне жүктеледі, мұнда өнеркәсіптік тұтынушыларға су беру шарттарында рұқсат етіледі. Кейбір кәсіпорындарда жекелеген өрт сөндіру жүйелерін ұйымдастыру қажет.

1.3 Есептік су шығындары

Кеген қаласының тұрғындарына қажетті су шығыны ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 арқылы есептейміз. Қала тұрғындарының санына қарай және тұтыну нормасына қарай орташа тәуліктік су шығының анықтаймыз:

$$Q_{opt.m} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \text{ м}^3 / \text{тәул.}, \quad (1)$$

Сонда, орташа тәуліктік шаруашылық-ауыз су шығыны тең болады: Тұрғындар санына байланысты су мөлшері:

$$Q_{opt.m} = \frac{120 \cdot 2020}{1000} = 242,4 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

Қосымша су шығындарын өндіріске, елді мекенді өніммен қамтамасыз ететін есепке алынбайтын шығындар 10 – 20% көлемде елді мекеннің шаруашылық- ауыз су шығынынан алынады.

$$Q_{ee.алынб} = \frac{p \cdot Q_{opt.m}}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәу.},$$

мұндағы p – есепке алынбайтын шығындар үшін орташа тәуліктік су шығынынан алынған көрсеткіш, $p=15\%$.

$$Q_{ee.алынб} = \frac{15 \cdot 242,4}{1000} = 36,36 \text{ м}^3/\text{тәу.}$$

Жалпы шаруашылық-ауыз су шығыны:

$$Q_{жалпы} = Q_{орт.тәу} + Q_{есепке алын}, \text{ м}^3/\text{тәу.}$$

Елді мекен үшін жалпы шығын тең болады:

$$Q_{жалпы} = 242,4 + 36,36 = 278,76 \text{ м}^3/\text{тәу.}$$

ҚР ҚНЖЕ4.01-41-2006* бойынша мектепке қажетті су шығының табамыз. Яғни бір балаға су тұтыну нормасы – 20 л/тәул.құрайды. Мектеп бойынша су шығыны:

$$Q_{opt.m} = \frac{20 \cdot 350}{1000} = 7 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

ҚР ҚНЖЕ4.01-41-2006* бойынша балабақшаға қажетті су шығынын табамыз. Яғни бір балаға су тұтыну нормасы – 70 л/тәул. құрайды.

$$Q_{opt.m} = \frac{70 \cdot 150}{1000} = 10,5 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

ҚР ҚНЖЕ4.01-41-2006* бойынша емханаға қажетті су шығынын табамыз. Яғни бір балаға су тұтыну нормасы – 13 л/тәул. құрайды.

$$Q_{opt.m} = \frac{13 \cdot 90}{1000} = 1,17 \text{ м}^3/\text{тәул.}$$

ҚР ҚНЖЕ4.01-41-2006* бойынша әкімшілікке қажетті су шығынын табамыз. Яғни бір балаға су тұтыну нормасы – 12 л/тәул. құрайды.

$$Q_{орт.м} = \frac{12 \cdot 20}{1000} = 0,24 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Ең көп және ең аз қолданылатын тәуліктегі су шығыны $Q_{тәу.маx}$, $Q_{тәу.миn}$

$$Q_{тәу.маx} = K_{тәу.маx} \cdot Q_{орт.тәул}$$

$$Q_{тәу.миn} = K_{тәу.миn} \cdot Q_{орт.тәул}$$

Сонда,

Елді-мекен үшін

$$Q_{тәу.маx} = 1,2 \cdot 42,4 = 290,88 \text{ м}^3 / \text{тәул.},$$

$$Q_{тәу.миn} = 0,83 \cdot 242,4 = 201,19 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Мектеп үшін

$$Q_{тәу.маx} = 1,2 \cdot 7 = 8,4 \text{ м}^3 / \text{тәул.},$$

$$Q_{тәу.миn} = 0,83 \cdot 7 = 5,81 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Балабақша үшін

$$Q_{тәу.маx} = 1,2 \cdot 10,5 = 12,6 \text{ м}^3 / \text{тәул.},$$

$$Q_{тәу.миn} = 0,83 \cdot 10,5 = 8,715 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Емхана үшін

$$Q_{тәу.маx} = 1,2 \cdot 1,17 = 1,404 \text{ м}^3 / \text{тәул.},$$

$$Q_{тәу.миn} = 0,83 \cdot 1,17 = 0,9711 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Әкімшілік үшін

$$Q_{тәу.маx} = 1,2 \cdot 0,24 = 0,288 \text{ м}^3 / \text{тәул.},$$

$$Q_{тәу.миn} = 0,83 \cdot 0,24 = 0,1992 \text{ м}^3 / \text{тәул.}$$

Ең көп және аз қолданылатын сағаттағы су шығыны, $\text{м}^3 / \text{сағ.}$:

$$Q_{сағ.маx} = K_{сағ.маx} \cdot \frac{Q_{тәу.маx}}{24},$$

$$Q_{сағ.миn} = K_{сағ.миn} \cdot \frac{Q_{тәу.миn}}{24},$$

мұндағы $K_{\text{сағ.max}}$, $K_{\text{сағ.min}}$ - сағаттағы біркелкі емес коэффициенттер, олар:

$$K_{\text{сағ.max}} = \alpha_{\text{max}} \cdot \beta_{\text{max}},$$

$$K_{\text{сағ.min}} = \alpha_{\text{min}} \cdot \beta_{\text{min}},$$

Сонда, 2020 адам халық санына байланысты есептегенде:

$$K_{\text{сағ.max}} = 1,2 \cdot 1,6 = 1,92.$$

$$K_{\text{сағ.min}} = 0,4 \cdot 0,1 = 0,04,$$

Ең көп және аз сағаттардағы су шығындары:

$$Q_{\text{сағ.max}} = 1,44 \cdot \frac{2020}{24} = 121,2$$

$$Q_{\text{сағ.min}} = 0,2 \cdot \frac{2020}{24} = 16,83.$$

Өрт сөндіруге жұмсалатын судың шығыны оттың ошағының аймағына, объектінің өртке қауіптілігі категориясына, суды беруге арналған техниканы пайдаланудың тиімділігіне байланысты.

Объектінің өртке қауіптілігі жоғары болған сайын, өртті сөндіруге су да соншалықты көп қажет болады. Өрт ошағына судың көп көлемін пайдалана отырып, оны қысқа мерзімде сөндіруге береді. Судың көп көлемін өткізуге есептелген су құбырларын салуда көптеген материалдық құралдар қажет. Сондықтан өртті сөндіруге қажетті судың шығыны объектінің өрт қауіптілігіне және оның маңыздылығына байланысты.

Өртті сөндіруге қажетті судың шығыны нормативтік құжаттарда берілген (ҚР ҚНЖЕ 4.01.02-2001). Олар әр түрлі объектілердегі өртті сөндіруге қажетті жағдайдың жасалуын ескере отырып, судың нақты шығындары туралы статистикалық мәліметтерді өңдеу арқылы жасалған

Елдімекендерде өртті сөндіруге қажетті судың шығыны құрылыстың сипаты және халықтың санына байланысты. Осы дипломдық жобадағы Кеген қаласы халық саны 2020 адам болғандықтан ҚР ҚНЖЕ 4.01.02-2001, кестеге байланысты есептік бір мезгілді өрт болу саны - 1, ал өртке қарсы су шығыны - 10 л/сек. деп қабылдадым.

$$Q_{\text{өрт.сөнд}} = 10 \cdot 1 = 10 \text{ л/с} = 36 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

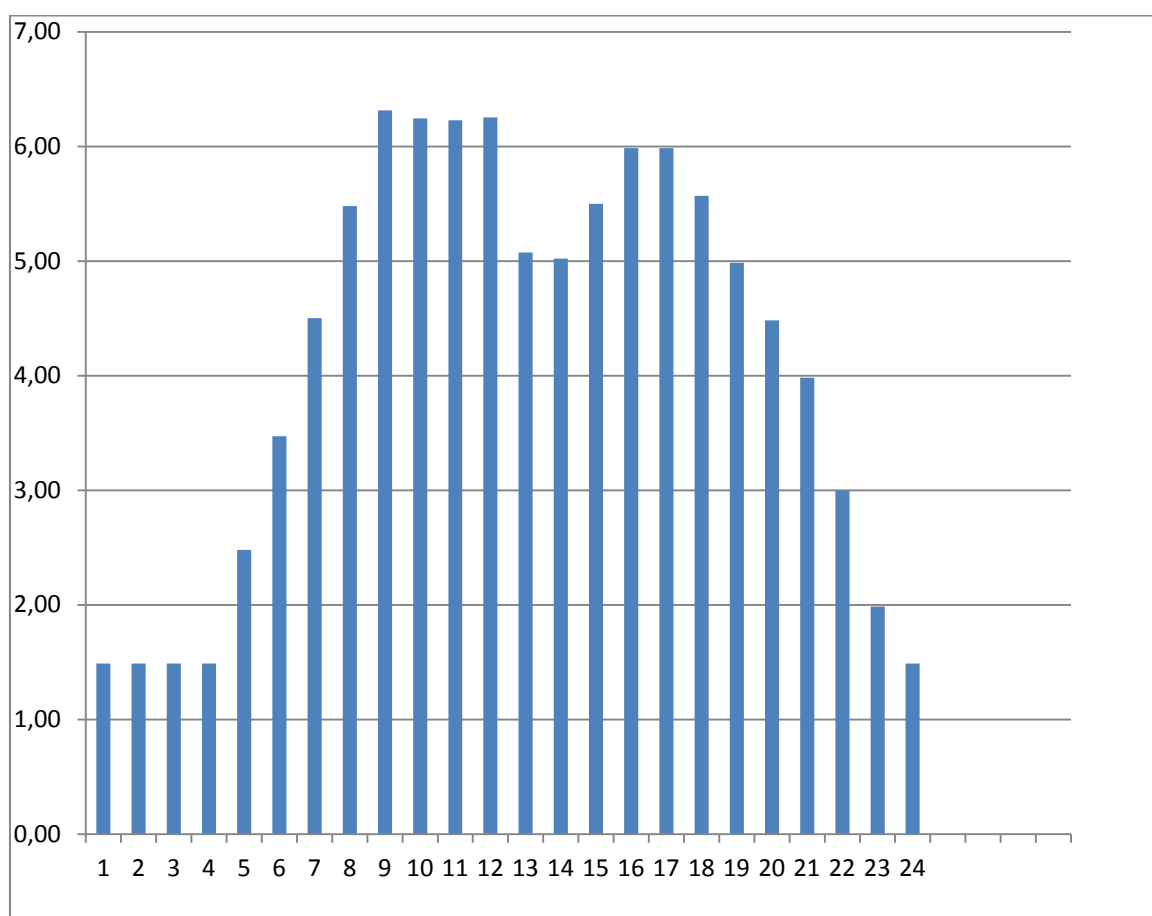
Тәуліктегі су тұтыну мөлшері кестесін пайдалана отырып, тәулік бойынша судың шығындалу, яғни су тұтыну графигі салынды. Су тұтыну графигі 1-суретте көрсетілген.

Таза су резервуар сыйымдылығын, су мұнара багінің реттеуші сыйымдылығын анықтау. Таза су резервуар (ТСР) сыйымдылығы үш су көлемінің қосындысымен анықталады: реттеуші көлем, тазалау ғимаратының

өзіндік қажеттілігіне жұмсалатын су қор көлемі және өрте қажетті ешкім тиіспейтін су қор көлемі.

$$W^{TCP} = W_{\text{рет}}^{TCP} + W_{\text{т.ф.}}^{TCP} + W_{\text{өрт.}}^{TCP}$$

Реттеуші көлемі (I CC берілуі) TCP-на келетін су көлемі мен TCP-нан әкетілетін (II CC берілуі) су көлемдерін салыстыру арқылы анықталады. Есеп кесте арқылы анықталып жүргізіледі. 3 графаға бірінші сатыдағы сорап станциясының берілуі (I CC), ал 4 графаға екінші сатыдағы сорап станциясының берілуі (II CC) жазылады. Олардың айырмашылығы таза су резервуарында нақты қалған су көлемінің шамасын көрсетеді. Бастапқы реттеуші су көлемін резервуардағы максималды оң шама мен максималды кері шамалардың қосындысымен анықтайды. Кері шама болмауы да мүмкін.



1 Сурет - Тәуліктегі су тұтыну графигі

$$W_{\text{рет.}}^{TCP} = 352,25 + 39,21 = 391,46 \text{ м}^3$$

Тазалау ғимаратының өзіндік қажеттілігіне жұмсалатын су қор көлемі тәуліктік су тұтырудың 7% шамасына тең болдырып қабылдайды.

$$W_{т.ф.}^{тср} = 0,07 \cdot 2442 = 170,94 \text{ м}^3.$$

Өрте қажетті ешкім тиіспейтін су қор көлемі келесі формуламен анықталады. Таза су резервуар сыйымдылығының және арынды мұнара багінің көлемін анықтаған кесте А – қосымшада көрсетілген.

$$W_{өрт.}^{тср} = \Sigma W + 3(3,6 \cdot n_{өрт} \cdot q_{өрт} - Q_{ч}^{нч1}),$$

$$W_{өрт.}^{тср} = (154,2546 + 152,5927 + 152,7524) + 3(3,6 \cdot 2 \cdot 10 - 101,75) = 429,8 \text{ м}^3,$$

$$W^{тср} = W_{рег}^{тср} + W_{т.ф.}^{тср} + W_{өрт.}^{тср} = 391,46 + 170,94 + 429,8 = 992,2 \text{ м}^3.$$

Су мұнара багінің реттеуші сыйымдылығын анықтау.

Арынды мұнараның реттеуіш сыйымдылығын есептеу кестелі әдіспен жүзеге асады. Реттеуші сыйымдылықты анықтаған кезде бактен алынған тәуліктің ұзақ және үлкен шығынынан кейінгі (15-16) 6 осы сағатта бак босатылған және кейінгі сағатында 0 деп жазамыз. Келесі кезекте әр сағат сайын бак ішіне құйылып отыратын суды алып тастаймыз. Ең көп мөлшер бактің реттеуіш сыйымдылығы яғни 403,7376м.

Арынды су мұнара багінің сыйымдылығын анықтау үшін:

$$W_{р.б.} = W_p + W_{өрт}, \text{ м}^3$$

$$W_{өрт} = \frac{q_{өрт} \cdot 60 \cdot 10}{1000}, \text{ м}^3,$$

$$W_{өрт} = \frac{36 \cdot 60 \cdot 10}{1000} = 21,6 \text{ м}^3.$$

$$W_{р.б.} = 406,7376 + 21,6 = 428,3376 \text{ м}^3.$$

Резервуардағы судың ең үлкен тереңдігі тәуелділіктен анықталады:

$$h = 4 \cdot \frac{W^{рчв}}{\pi D^2}, \text{ м}.$$

Танктегі резервуардағы судың ең үлкен тереңдікке қатынасы 0.8-ден 1.2-ге дейінгі диапазонда болады. Алғашқы жақындаған кезде біз осы қатынасын 1-ге дейін аламыз. Сонда $h = D$ формуласы форманы қабылдайды:

$$D = 4 \cdot \frac{W^{б6}}{\pi D^2}, \text{ м},$$

Осы формуладан

$$D^3 = \frac{4W^{б6}}{\pi}, \text{ м},$$

$$D^3 = \frac{4 \cdot 428,3376}{3,14} = 545,7 \text{ м}$$

$$D = 8,17 \text{ м.}$$

Диаметрін жуықтаймыз. $D = 8,2 \text{ м.}$

$$h = \frac{4 \cdot W^{P_{\text{чБ}}}}{\pi D^2}, \text{ м}$$

$$h = \frac{4 \cdot 428,3376}{3,14 \cdot 8,2^2} = 8,12 \text{ м}$$

$$\frac{h}{D} = \frac{8,12}{8,2} = 0,99$$

1.4 ТСР қажетті көлемін анықтау

Арынды мұнараның қажетті көлемін анықтау. Арынды мұнара сумен жабдықтау объектісінің территориясына, жергілікті жердің рельефіне байланысты да кез-келген нүктелерінде тұруы әбден мүмкін.

Судың шығындары екінші сатылы сорғыштың суды беру режиміне байланысты реттеуші көлемін анықтаймыз.

Бақтағы максималды қалдығына байланысты (Б қосымшада көрсетілген) тәулік шығыны 13,46 пайызды құрайды, онда

$$V_{\text{рет}} = 13,46 \% \cdot 4573,713 = 615,62 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{өрт}} = \left(\frac{10 \cdot 60}{1000} \right) 37,5 = 22,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бак}} = 615,62 + 22,5 = 638,12 \text{ м}^3$$

Есептелген нәтижелер бойынша арынды мұнараның көлемі 638 м^3 болатын арынды резервуарын қабылдаймыз.

1.5 Су құбыры тораптарын гидравликалық есептеу

Магистралды торапты трассалау. Желінің соңында орналасқан мұнарасы бар жүйелер үшін қосымша есептеу мұнарадан судың барынша көп транзитіне байланысты жүзеге асырылады. Сол есептеу, егер су мұнарасы желіге қатысты аралық жағдайда орналасса және қарсы резервуар ретінде жұмыс жасаса. Гидравликалық есептеу құбырлардың диаметрін анықтауға, гидравликалық қарсылыққа және судың қозғалыс жылдамдығына байланысты бас жоғалуына азаяды. Шеңбер желісін есептеу үшін, сіз оның учаскелері бойынша су бөлу туралы білуіміз керек.

1.5.1 Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау

Су өткізетін таратқыш жүйелері сумен қамтамасыз ету жүйесінде бір маңызды элементтердің бірі болып табылады және өз қызметінде су өткізгіштерімен, сорап станциялармен, жүйеге беретін, сондай-ақ реттеуші жабдықтармен (резервуарлар мен мұнаралар) үзіліссіз байланысты.

Диаметрі 1,25 және 1,5 м болатын задвижкалар мен өрт гидранттары орнатылған құдықтары қарастырылады. Сондай-ақ 100 - 200 м арақашықтықта орналасатын су таратқыш калонкаларды орнату қарастырады.

Құбырларды салу тереңдігі $2 \div 2,2$ м тең етіп қабылданған.

Су өткізгіш жүйенің есептері екі жағдайда есептелген: ең жоғарғы су тұтынуға және өрт болу жағдайына.

Жүйелерді есептеулер үшін келесі формуламен анықталатын үлесті су шығынын анықтау қажет:

$$q_n = \frac{Q}{\sum l} = \frac{69,95 - 14,28}{6748} = 0,0082 \text{ л/с} \cdot 1 \text{ м}$$

Жылдоқ су шығыны үлесті су шығын есептелуі учаскенің ұзындығына тең

$$Q_{жс} = q_{ме} \cdot l \quad (2)$$

Жолдық су шығыннан басқа әр учаскелерден жүйенің келесі учаскелерін қамтамасыз ету үшін транзиттік су шығыны q_t өтеді. Сол себепті кез келген учаскесіндегі басындағы су шығыны $q_n + q_m$ тең, ал учаскелер соңына q_m тең болады.

Гидравликадан мәлім, бір уақытта бөлінген (жолдық) және транзиттік су шығындары берілетін сызықтық есептелуші су шығыныда төмендегіге тең:

$$Q_{түй} = 0,5 \cdot \sum Q_{жол}$$

Әрбір желінің түйіндік су шығыны, осы есептелетін тірелетін барлық учаскелердің жолдық су шығындарының жартылай қосындысына тең, демек:

$$q = \frac{\sum q_n}{2},$$

Су өткізгіштік желінің гидравликалық есебі желідегі құбырдың диаметрін және ондағы арынның жоғалуын есептеп және анықтау. Желі учаскесінің есептелуші су шығындарын анықтаулары үшін негізі болып желінің түйіндік нүктелерінде жиналатын су шығындары шамасы жатады.

Бұл жобада есептеу көп қолданылатын тараған тәсіл Лобачев-Кросстың әдісімен сақиналы су өткізгіштік жүйелерді байланыстыру жүргізіледі.

Бұл әдістің түсініктемесі барлық учаскелерде бастапқы ағындардың бөлінуінің су шығындарын тізбектерін реттеп, оларды соңғы жиынтығында байланыспаған жағалаулар қортындысын Δh әрбір жуықтауда дұрыс мәніне дейін жеткізу. Бұл жерде учаскелердегі су шығындарының бағытары артып кеткен учаскелердегі су шығындарын төмендету және жетпейтін жерлердегінің көбейту жүргізіледі, сағат стрелкасының бағытымен жүру судың қозғалу учаскелерді арынының жоғалуын оң мәнді, сағат стрелкасының жүру бағытына қарсысы бағытын – теріс мәнді деп есептейміз. А.7 кестеде түйінді шығындарды анықтау жолдары көрсетілген. n сақинасындағы учаскелер үшін түзету коэффициенті кольцо бойынша Δh байланыспаған мәніне байланысты келесі формуламен анықталады:

$$\Delta q = \Delta h / 2 \sum S q \quad (3)$$

Барлық есептеу біткеннен кейін келесі шарт орындалуы қажет:

$$Q_{\text{жал}} = Q_{\text{бағ}} + \sum Q_{\text{түй}}, \text{ л/с} \quad (4)$$

1.6 Тораптағы ғимараттар мен арматуралар

Жапқыштар және реттегіш арматуралар. Жапқыштар пен реттегіш арматураларға жатқызамыз: ысырмалар мен жаппалар және басқа жапқыштар. Су құбырларда су шығындарын өзгерту үшін ысырмалар көмегімен оларды ашу, жабу арқылы реттей аламыз. Жөндеу жұмыстары жүрген кезде суды ысырмалар көмегімен уақытша тоқтатуға болады.

Құбырларда гидравликалық соққылар болған жағдайда оны азайту үшін тораптағы қолданатын жапқыш арматуралар құрылғылары :ысырмалар, жабу арқылы жүргізіледі.

Ысырмалардың конструкция бойынша қатар-клинды және бір дискілі болып екіге бөлінеді. Қозғалатын мен қозғалмайтын шпинделді ысырмаларды да кей жерлерде қолданады.

Үлкен диаметрлі ысырмалармен бір қатарда көлемі кіші диаметрлі ысырмаларда орналасады. Осы ысырмаларды ашар алдында дискі арқылы екі жақтың қысымы реттеледі. Ысырмаларды механикаландырылған мен электрленгендері түрлері қолданылады.

Сақтандырғыш арматуралар. Су құбырлары мен су тораптарында орнатылатын сақтандырғыш арматураларға қысымының жоғарылауына әкелмейтін кері қалқандарды және ауаны сыртқа шығару үшін ауалы вантуздар қолданылады.

Құбырларда кері аққан судың соққысыз өздігінен өшірілуі және автоматтандырылған сорғы бекеттерінде агрегаттардың қосылуы мен өшіруі кезінде кері қалқандар қарастырылады. Магистралды тораптардың биік

нүктелерінде жиналатын ауаны шығару үшін ауалы вантуздарды қолданылады.

Су таратқыш арматуралар. Крандар және өрт гидранттары, көше колонкалары су таратқыш арматураларға жатады. Кран арқылы көбінесе тұрғын және қоғамдық ғимараттарда шаруашылық-ауыз су алу мақсатында қолданылады. Бұл мақсатқа кейде көше колонкаларын пайдаланады. Санитарлық талапқа сай колонканың түбі толық герметизацияланған болуы керек. Су таратқыш арматуралар қатарына бақтар мен парктерде орнатылған фонтандарды да жатқызуға болады.

Ереже бойынша көшелер мен жасыл алқаптарды суару кезінде автоцистерналарды өрт гидранттарымен толтырады. Өрт сөндіру гидранттар жер бетінде және жер астына да орнатуға болады.

Өрт колонкаларын жер астына орналасқан өрт сөндіру гидранттарынан суды алу үшін қолданады. Өрт гидранттарының блокты құрылғыларын құдықтарда орналастырады. Ал, жер үсті өрт гидранттарын қала сыртында немесе ауылдарда құдықсыз типті болғанда қолданады. Су таратқыш колонкалармен қосылған гидрант түрлері де болады.

Құдықтар, тірегiштер және компенсаторлар. Арнайы қойылған құдықтарда тораптарда қондырылатын су құбырының арматуралары орналастырылады. Құдықтардың өлшемдері құбырдың диаметріне, фасонды бөлшектер мен арматура типтеріне байланысты болады. Құдықтардың тереңдігін қабылдаймыз құбырдың жатқызу тереңдігі бойынша. Құдықтар темірбетон және кірпіштерден жасалады.

Арынды су құбырларындағы су қысымы әсерінен құбырлардың қабырғаларына күш түсіп, материалдың өзгеруіне әкеледі. Тік учаскелерде құбырларға ешқандай күш түспейді. Ол жағдайда аймақтың соңында немесе қосылатын қосылыстарда болады.

Судың ішкі күші отвод, колена, үштік немесе жапқыштарға құбырдың өсі бойынша қосылысы бар жерлерге беріледі. Құбырлардың қосылатын жерлеріне қарсылықты көбейту мақсатында осы күштерді қабылдайтын тірегiштерді қояды. Тірегiштерді әсіресе үлкен диаметрлі құбырларда қолданған жөн.

Конструкциясына байланысты тіреуіштер кірпішті, бетонды және буттық массивтерден жасалады. Құдықтарға немесе жерге тіреуіштерлі орналастыруға болады.

Металлдық құбырларда температуралық созылулар болған кезде компенсатор құрылғыларын қолданады. Сонымен бірге құбыр қосылған жерлері белгілі бір қозғалысты ескермеген жағдайда қолданады. Компенсатор құрылғыларын туннельдер мен эстакадалардан өтетін, жер астына орнатылатын дәнекерленген қосылыстары бар болат құбырларда қолданады.

Торап түйіндерін бөлшектеу. Сыртқы су тораптарын жобалап есептеу арқылы құбырдың түрі мен диаметрін анықтап болғаннан соң торап түйіндерін бөлшектеу жұмысы жүргізіледі. Бөлшектеу сызбаларын жұмысшы сызбаларында көрсетеді. Онда шартты түрде белгілермен арматуралар мен

фасондық бөлшектерін көрсетеді. Торап түйіндерін дұрыс конструкциялау және фасонды бөліктерді дұрыс қолдану тораптың қаржылай құнын және құдық өлшемдерін кішірейтеді. Торапты бөлшектеу барысында ең бірінші ысырмалар мен өрт крандарының орналастыру жерін анықтайды. Содан кейін керекті фасонды бөлшектерді анықтап жекелеген бөлшектерді монтаждау әдісіне кіріседі. Бөлшектеу әдісімен фасонды бөлшектерді, арматуралар мен торапқа керекті құрылғылардың спецификациясы толтырылады.

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

2.1 Құрылыс бас жоспарын ұйымдастыру

Құрылыс бас жоспары құрылыс алаңында қолданудағы және жобаланатын жүйелерді ескере отырып, белгілі бір уақытта сумен және жылумен қамтамасыз ету, объект қасындағы тұрақты және ұйымдастырудың байланысы қызметін, жинақтау крандарын таңдау, құрылысқа қажетті инвентарлы үйлер мен ғимараттарды қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария мәселелері қаралып шешіледі.

Құрылыс алаңына қажетті суды анықтау. Құрылыс алаңында су өндірістік өрт сөндіруге пайдаланылады. Өндірістік және шаруашылық ауыз су мұқтажына қажетті судың есептік шығыны арнайы формуламен анықталады.

Өндірістік мұқтаждыққа қажетті судың сағаттық максималды шығыны мына формуламен есептеледі:

$$Q_1 = \frac{S \cdot A \cdot K}{n \cdot 1000} \text{ м}^3, \quad (5)$$

мұндағы S – көлік түрлерінің қондырғылар немесе алмасудағы жұмыс көлемінің саны;

A – өндірістік мұқтажға қажетті судың шығыны, л;

K_r – суды бір қалыпты пайдаланудың сағаттық коэф.;

n – алмасудағы сағат саны;

$$Q_1 = \frac{7 \cdot 22073,3 \cdot 2}{8,2 \cdot 1000} = 37,60 \text{ м}^3.$$

Іштен жанатын қозғалтқыштарды салқындатуға қажетті судың сағаттағы шығыны:

$$Q_3 = W_t \cdot N \cdot 12 \text{ м}^3, \quad (6)$$

мұндағы W_t – іштен жанатын қозғалтқыштарды салқындатуға қажетті судың меншікті шығыны, 1 л су 1 ат күшіне тең;

N – іштен жанатын қозғалтқыштың қуаты, кВт.

$$Q_3 = 0,398 \cdot 0,902 \cdot 12 = 4,3 \text{ м}^3.$$

Жұмысшылардың секундтағы жуынатын судың есептік шығыны:

$$q_{\text{жс}} = \frac{a \cdot N_3}{n \cdot 60}, \quad (7)$$

мұндағы a – жунуға қажетті судың мөлшерлік шығыны;
 N_3 – жуынатын жұмысшылар саны;
 n – жуынатын орынның жұмыс уақыты, мин.

$$q_{жс} = \frac{125 \cdot 5}{45 \cdot 60} = 0.23 л.$$

Құрылысқа қажетті судың есептік секундтағы шығыны:

$$q_{m,c} = \frac{S \cdot \theta \cdot K_r}{n \cdot 3600} л, \quad (8)$$

мұндағы S – құрылыс мұқтаждығының меншікті шығыны;
 θ – суды қажает ететін өндірістік қондырғының өнімділігі;
 K_r – суды пайдаланудың бірқалыпсыздығының сағаттық коэф.

2-ге тең.

$$q_{m,c} = \frac{300 \cdot 1250 \cdot 2}{8,2 \cdot 3600} = 91,46 л.$$

Құрылысқа қажетті судың жалпы секундтық есептік шығыны:

$$q_c = q_n + q_{жс} + q_c + q_{p \tau}, \quad (9)$$

$$q_c = 11,73 + 0,23 + 91,46 + 5 = 108,42 л / сек.$$

2.2 Техника қауіпсіздігіне және еңбекті қорғауға нұсқау

Құбыр төсеудегі еңбек қауіпсіздігі, ең алдымен, жұмыс орнының технологиялық өлшемдерін және оларға сай ұйымдастыруларлардың дұрыс таңдалуымен қамтамасыз етіледі. Барлық жұмыс орындары мен оларды біріктіретін транспорт алаңдары машиналар мен крандардың орын ауыстыруы мен жұмысты орындау қауіпсіздіктерімен қамтамасыз ету мен тәртіпті ұстау керек.

Кран жұмыс жасап жатқанда үлкен ордың қабырғасының құлауынан және кранның тұрақтылығынан қауіп төнуден қорғану үшін және оның қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз ету үшін ұзын ор жиегінде орналасуы қашықтығын стандартқа сай келтіру керек. Құбырларды ұзын ордың жиегіне қойғанда да оның орға түсіп кетпеуін қарастыру қажет.

Құбырларды кранмен көтергенде және төсегенде міндетті түрде еңбек қауіпсіздігінде келесі талаптарды ұстану қажет:

1) Қажетті жебенің көтерілу биіктігінде ең жоғары жүк көтергіштік шамасына жеткізіп жүк көтеруге тиым салынады;

2) Құбырда ұзын орға түсіргенде тік ешқандай шайқатусыз, ұзын ор қабырғасына тигізілмей түсірілуі міндетті. Құбырды ұзын орға қоярда, көтеріліп тұрған құбырдың астында, ұзын ор мен құбыр арасында, ұзын орта және кран жебесі жетуі мүмкін аймақта ешкімнің тұруына рұқсат етілмейді.

Гидравликалық сынау басталғанға дейін гидравликалық пресс жұмысының сенімділігі тексеріледі. Гидравликалық сынақ толық аяқталғанша күзетті аймақ ұйымдастырылады. Онда сынақ біткенше ешкімнің кіруіне рұқсат етілмейді. Мұндай аймақтардың ені 7 ... 25 м-ге дейін құбырдың диаметрі мен материалына байланысты қабылданып алынады. Осы аймақты бақылап отыру үшін әрбір 200 м сайын күзет посттары ұйымдастырылады. Сынауға қажет компрессорлар, ауа жібергіштер бұл аймақтан 10 м-ден кем емес қашықтықта қауіпсіз аймаққа ауыстырылуы керек.

2 Ұйымдастыру шаралары

Берілген бөлімде өндірістің үзіліссіз бірқалыпты жұмыс істеуі қарастырылады.

Өндіріс кәсіпорнын үзіліссіз процесінде екі сменалы жұмыс қолданады. Бұрғылау бригадасының құрамында 9 адам оның ішінде 1 мастер, 4 бұрғылаушы және де 4 бұрғылаушының көмекшілері міндетті түрде болады.

Геофизикалық қызметкер белгілі бір орнатылған график және шақыру бойынша жұмыс істейді. Осыдан басқа, бұрғылау жерінде 2-ші смена кезекші-геолог жұмысшысы болады.

Қауіпсіздік техникасы және еңбек қорғауғасәйкес басшылықпен (бас инженер немесе оның көмекшісі, бұрғылау және геофизикалық цехтің бастығы) бірге бақылау жүргізеді.

Қауіпсіздік техника жағдайын өндірістік кәсіподақ комитеті және де еңбек қорғауға комиссиясы арқылы бақылау жасалады.

3 Техникалық шаралар

Жерге қосу қорғанысы

Изоляциясы бұзылған жоғарғы кернеулі электр техникалық қондырғылардың металды бөлшектері барып жерге қосылады.

Жерге қосу қорғанысын байқап, бейберекетпен изоляцияланған, кернеулігі 1000В болатын үш фазалы, үш өткізгішті желілерде қолданылады.

Әрбір электро қондырғыларды бір ортақ жерге қосу қондырғыларымен жерге қосылады. Жерге қосылған металды конструкциялар, шегендеуші құбырлар табиғи жерге қосу мақсатында қолданылады.

Жасанды жерге қосу мақсатында құбырлардың қалыңдығы 2,5мм құбырлар болып қолданылады. Бұрғылау бригадасының қызметшісі ай сайын жерге қосылған қорғанысты бақылап отырады.

Жер бетінен біршама тереңдікке қағылған жалғыз түтікшелі жерге қосудың кедергісі төмендегідей формула бойынша анықталады:

$$R_{mp} = 0,366 \frac{P}{L} \left[\lg \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+L}{4t-L} \right] \text{М}, \quad (10)$$

мұндағы R_{mp} - жер бетінен жерге қосудың ортасына дейінгі ара қашықтық, м.

$$n = \frac{R_{mp}}{3,2t \cdot P_d} \text{ Ом}, \quad (11)$$

мұндағы R - жерге қосылатын қондырғысының мүмкін кедергісі, Ом.
Содан кейін біріктіру жолағының ұзындығын табамыз:

$$L = 1,05a \cdot n \text{ м}, \quad (12)$$

мұндағы a - жерге қосудың арақашықтығы (1-3).

Жер бетінде біршама тереңдікте орналасқан жолақты жерге қосудың кедергісін төмендегідей формуламен табамыз:

$$R_{II} = 0,366 \frac{P}{L} \lg \frac{2L^2}{b \cdot h} \text{ Ом}, \quad (13)$$

мұндағы L - жолақтың ұзындығы, м;

b - жолақтың ені, м; $b=d$;

h - жерге қосудың жату тереңдігі, м

Жерге қосу қондырғысына сәйкес тоқтың жылжу кедергісі төмендегідей формуламен анықталады:

$$R_{жал} = \frac{R_{mp} \cdot R}{h \cdot R_{II} \cdot 3,2E + K_{TT}} 3,2 \text{ Ом}, \quad (14)$$

Осы жолмен 4 Ом және де мемлжарнадзор талаптарына сәйкес нормаларды аламыз.

4 Санитарлы-гигиеналық шаралар

Жұмыс участкесінің өндіріс кәсіпорындарын аудандары, өндірістік қалдықтардан таза болу керек. өндірістік қалдықтар және де қоқыстар жандырылады. Өндірістік кәсіпорындар және жұмыс орындары, жұмысшыларға жұмыс мүмкіндігін арттыру мақсатында жеткілікті жарықтандырылуы керек. Әрбір жұмысшы жұмысқа киетін арнайы берілген киімдерімен қамтамасыз етілуі шарт. Ауыз суының сапасы мемлекеттік стандартқа сай, сәйкес болуы керек, температурасы $+8^{\circ}\text{C}$ - 20°C аспауы керек. Су таза жуылған ыдыстарға құйылып және күнде ауыстырылып тұруы керек. Өндірістік шаң-тозаң болған жағдайда жұмыс істеу орындарын шаңнан қайта-

қайта жөндеп, тазалап отыру керек, шаң шығатын орындарды арнайы берілген қорғаныс заттармен жауып қою керек.

5 Өртке қарсы шаралар

Жұмысты бастамас бұрын бұрғыланатын жерлердің айналасы, жан жағы құрғақ шөппен, бұталардан және талдардан тазартылады. Бұрғылауға қажет, керек жанармайдың қоры қажетті мөлшерден аспауы қажет. Бұрғылау мұнарасын, бұрғы ғимараттарын және тұрғын үйлерді қиын, күшпен жанатын материалдармен бітейді (ҚНЖЕ 2.02-05-2002 жыл).

6 Жарықтандыру

Геологиялық жұмыстар күндізгі мезгілде, ашық жерлерде жүргізіледі. Осыған байланысты табиғи жарықты қолданбаймыз. Жасанды жарық тек қана камералды жұмыстарды жүргізу кезінде жүргізіледі, яғни алдынала алынған материалдарды өңдеу, жөндеу барысында қолданылады. Жарықтандыру үшін, әдетте, қыздырылған лампаларды қолданамыз. Осыған орай жарық белгілі қалыпты нормадан 250 лк-дан төмен болмауы керек. Ауа райы жауын-шашынды болған уақытта аралас жарық, яғни өндірістік объектіні жарықтандыру үшін арнайы берілген норма арқылы табиғи және жасанды жарықтандыру құралдары қолданылады. Ол мына формуланың көмегімен анықталады:

$$E = \frac{F}{S}, \quad (15)$$

ТЖК – бөлме ішіндегі беттің белгілі бір нүктесіндегі табиғи жарықтық, сыртта аспан ашық болған уақыттағы белдемдік жарықтандыруға қатынасы, %. ТЖК келесі формула көмегімен анықталады:

$$e_n^{I,II,IV,V} = e_n^{III} \cdot m \cdot c = 1,02, \quad (16)$$

Бүйірдегі жарықтандыру кезінде ТЖК-ның нормаланған мәнін қамтамасыз етіп отыратын терезелердің ауданын S_0 келесі формула бойынша есептейді:

$$100 \frac{S_0}{S_n} = \frac{e_n \eta_0}{\tau_0 r_1} K_{\text{гум}} K_{\text{кор}}, \quad (17)$$

$$100 \frac{2,55}{625 \text{ м}^2} = \frac{0,324 \cdot 9}{0,9 \cdot 1} \cdot 1,2 \cdot 0,1, ,$$

Терезелердің жалпы ауданын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$S_0 = \frac{S_n}{100} \frac{e_n \eta_0}{\tau_0 r_1} K_{\text{гум}} K_{\text{кор}}, \quad (18)$$

Құрамдас бөліктердің мәндерін былай анықтаймыз:

$$S_n = B \cdot A = 24 \cdot 20 = 480 \text{ м}^2, \quad (19)$$

$$e_n^{IV} = e_n^{III} \text{ мс}$$

Берілген мәндер $m=0,8$; $c=0,85$; $e_n^{III}=1,5$.

$$e_n^{IV} = 1,5 \cdot 0,8 \cdot 0,85 = 0,68.$$

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,448. \quad (20)$$

$$\tau_1 = 1,05.$$

Қасындағы ғимарат $P=9$ м қашықтықта орналасқан. $H_{\text{ғим}}=4$, $P:H_{\text{ғим}}=\frac{9}{4}=2,25$. Енді ізделіп отырған ауданды есептеп шығамыз:

$$S_0 = \frac{96 \cdot 0,68 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 1,20}{100 \cdot 0,47 \cdot 1,07} \approx 52,3 \text{ м}^2.$$

7 Геологиялық жұмыстардың қауіпсіздігі

Стационарлы бұрғы қондырғысы блоктарға бөлініп болған соң, бөлшектеніп тасымалданады. Ең алдымен қондырғыларды монтаждау алдында құрылыс ауданы қоқыстан тазартылып, жер тегістеледі. Бұрғы қондырғыларын орналастыру және тасымалдау жұмыстарына мүлдем қатысы жоқ адамдар қауіпсіз қашықтыққа жөнелтіледі. Құрылыс-монтажды жұмыстар міндетті түрде адамның арнайы бақылауымен жүргізіледі. Бұрғы қондырғысы монтажбен бекітіліп, геология-техникалық наряд бар болып және қондырғыны қолдануға болатын акт толтырылғаннан кейін ғана, жұмыстар басталады.

8 Денсаулық, гигиена және демалыс

Қажетті санитарлық-тұрмыстық жағдайлармен қамтамасыз етілу мақсатында лагерь базасы асханамен, моншамен, мәдени уақытқа арналған орындармен жабдықталады.

Санитарлық-гигиеналық шаралар мыналардан тұрады:

- вахталық және тасталған лагерьлерге вагонды дәретханалар қою;
- вахталық және тасталған лагерьлерге вагонды душтар қою;
- барлық жұмысшыларды төсек орындармен қамтамасыз ету;
- киімдер мен жұмысшы киімдерді лагерь базасында жуу;
- төсек орындарын уақыт-уақытымен ауыстыру базалық және де тасталған лагерьлерде ұйымдастыру;

3 Экономика бөлімі

3.1 Су құбыры торабының құрылыс құнын анықтау

Құрылыстың сметалық құны, жұмыс жүргізуге келісім-шарт жасасқанда, қазыналық құйылымдарды жоспарлау, құрылысты қаржыландыру, құрылыс-монтаж жұмысын жасауға есеп айырысу, сондай-ақ жалпылама сметалық есептемеде қаралған шығындарды жабуда негіз болып келеді. Объектілік сметаның негізінен жалпылама есептеме шығарылады. Объектілік смета сумен қамтамасыз ету ғимараттар комплексіне кіретін әр ғимараттың құрылысына жеке жасалады. Объектілік сметаға жалпы комплекстің құрылыс, сантехникалық, арнайы құрылыс-монтаж жұмыстары, құрылғылар, жабдықтар мен т.б. кіреді. Жалпылама смета жасалғанда ақшалай бірліктердің және оның номиналдық бағасын көрсететін сметалық құнның өзгеру коэффициенті ескеріледі.

Сонымен су құбыры торабы үшін бірінші нұсқа бойынша қажетті құбырларды құрылыстық салу құны келесі кестеде көрсетілген.

1 Кесте – Құрылыстық салу құны

Шығын аталуы	Мөлшері, дана	Сметалық құны, мың теңге	
		бірлік бойынша, мың теңге	барлығы, мың теңге
Жедел сүзгі	1	28648,7	28648,7
Жуу суының тұндырғышы	1	3421,6	3421,6
Мөлдірлетілген су сорабы	1	614,5	614,5
Тұнба сорабы	1	818,16	818,16
Барлығы			33192,96

Үстеме шығын (16 %) мынаған тең болады:

$$ҮШ = \frac{\sum СҚ \cdot 16}{100} = 5310,87 \text{ мың теңге}$$

Сонымен үстемелік шығынды ескергенде, сметалық шығын мынаған тең болады:

$$\sum СШ = \sum СҚ + ҮШ = 33192,96 + 5310,87 = 38503,83 \text{ мың теңге} \quad (21)$$

Жоспарлы жинақталу (8 %):

$$ЖЖ = \sum СШ \cdot \frac{8}{100} = 3080,3 \text{ мың теңге}$$

Сонымен суды тасмалдау үшін қажетті құбырлар бойынша құрылыстың жалпы сметалық құны мынаған тең болады:

$$C = \sum C_{\text{Ш}} + \text{ЖЖ} = 38503,83 + 3080,3 = 41584,14 \text{ мың тенге} \quad (22)$$

Үстеме шығын (16 %) мынаған тең болады:

$$\text{ҮШ} = \sum C_{\text{Қ}} \cdot \frac{16}{100} = 5315,86 \text{ мың тенге}$$

мұндағы ҮШ – үстеме шығын, мың тенге;

$\sum C_{\text{Қ}}$ – сметалық құн жиындығы, мың тенге.

Сонымен үстемелік шығынды ескергенде, сметалық шығын мынаған тең болады:

$$\sum C_{\text{Ш}} = \sum C_{\text{Қ}} + \text{ҮШ} = 33224,1 + 5315,86 = 38539,96 \text{ мың тенге} \quad (23)$$

Жоспарлы жинақталу (8 %):

$$\text{ЖЖ} = \sum C_{\text{Ш}} \cdot \frac{8}{100} = 3083,2 \text{ мың тенге}$$

Сонымен суды тасмалдау үшін қажетті құбырлар бойынша құрылыстың жалпы сметалық құны мынаған тең болады:

$$C = \sum C_{\text{Ш}} + \text{ЖЖ} = 38539,96 + 3083,2 = 41623,2 \text{ мың тенге} \quad (24)$$

3.2 Құрылысты салудың базистік құнын анықтау

Құрылысты қаржыландыру және құрылыс өнімдерінің келісілген бағасын белгілеу үшін, құрылысқа қанша қаржы құйылатынын анықтау үшін құрылыстың сметалық құны негіз болып табылады.

Сумен қамту жүйесінің құрылысының келісілген бағасының ведомствосы шығынның көбеюімен байланысты, бағаның базалық деңгейінде ескерілмеген, бағалардың либерализациясын ескеретін барлық объектілердің құрылысын аяқтауға керекті қаржының сметалық шектеуін анықтайтын құжат болып табылады. Смета бойынша барлық есептеулер төмендегі кестелерде келтірілген. Берілген дипломдық жұмыстың барлық есептеулерінде қолданылатын тарифті бағалар Қазақстан Республикасында 2017 жылдан бері қолданылып жүрген қазіргі нормативті бағалар каталогы бойынша қабылданып отыр.

Құрылыстық базистік сметалық құны тазарту ғимаратының құрылысын салуда келісім шарт жасауға арналған келісімдік бағаның пайда болуы үшін қызмет етеді. Бұл жобадағы құрылыстың жинақталған сметалық құны 2017 жылғы баға негізінде құрастырылды және ол кесте 4 - қосымшада көрсетілген. Сонымен нұсқаларды салыстырғанда 1-ші нұсқа тиімдірек екендігін көреміз, яғни жобалау елді мекені үшін су тазарту ғимаратын салған тиімді.

Пайдалану шығындарын анықтау. Сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану шығындары келесі формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пайд}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.ш.}} \quad (25)$$

3.3 Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар

Кеген қаласын сумен жабдықтау жүйесін осы дипломдық жобаға қайта құруға сәйкес 60 м-ге дейінгі тереңдіктегі ұңғымалардан шыққан су тазартылып бактерицидті қондырғы арқылы зарарсызданырылады, ал 55 м-ге кейінгі тереңдіктегі ұңғымалардан шыққан су хлор арқылы зарарсызданырылады. Сонда хлор арқылы зарарсызданырылатын су шығыны: $Q_x = 15621,2 - 5150 = 10471,5 \text{ м}^3/\text{тәу}$. Суды хлордың мөлшері 1...2 мг/л етіп хлорлау керек.

Сонда хлорландырудағы хлордың мөлшері $M''_{\text{хл}} = 1,5 \text{ мг/л}$:

$$C = \frac{Q_{\text{таул}} \cdot M''_{\text{хл}}}{1000} \cdot 24 \text{ кг/сағ.} \quad (26)$$

Демек:

$$C = \frac{10471,5 \cdot 1,5}{1000} \cdot 24 = 0,65 \text{ кг/сағ.}$$

2 Кесте – Хлорға кететін шығын

Реагенттер	Мөлшері, т/жыл	Бір тоннаның құны, тг	Жалпы құны, мың. тг
Хлор	$0,55 \cdot 24 \cdot 365 / 1000 = 5,5$	62000	320,4
Барлығы:			320,4

3.4 Электроэнергия кететін шығындар

Суды көтеру және беру үшін жұмсалатын электр энергиясының жылдық шығыны келесі формула бойынша анықталады:

$$\mathcal{E}_{\text{сору.см.}} = \frac{365 \cdot n \cdot N \cdot Q_{\text{све}} \cdot H \cdot t}{102 \eta_n \cdot \eta_{\text{Б}}} \quad \text{кВт.сағ.}, \quad (27)$$

Сонда, бірінші көтеру сорғыш бекеті үшін:

$$\mathcal{E}_{\text{сop.1}} = \frac{365 \cdot 11 \cdot 897,18 \cdot 70 \cdot 24}{102 \cdot 0,79 \cdot 0,85} = 88353424,2 \text{ кВт.сағ.}$$

Екінші көтеру сорғыш бекеті үшін:

$$\mathcal{E}_{\text{сop.2}} = \frac{365 \cdot 31,3 \cdot 897,18 \cdot 28,6 \cdot 24}{102 \cdot 0,75 \cdot 0,85} = 13481368,1 \text{ кВт.сағ.}$$

Жалпы:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{сop.1}} + \mathcal{E}_{\text{сop.2}} = 88353424,2 + 13481368,1 = 101834792,4 \text{ кВт.сағ.}$$

Электр энергиясының құны:

$$C = 101834792,4 \cdot 3,68 = 374752,0 \text{ мың.тг}$$

3.4.1 Өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы

Берілген бөлімде негізгі өндіріске қатысы бар жұмысшылардың еңбек ақысының қаржы шығындарын анықтаймыз. Негізгі еңбек ақысы тарифке сәйкес айына 156000 теңгені құрайды. Түнгі уақыттағы және мейрам күндеріндегі жұмысқа қосылатын қосымша төлем тарифтік қордың 15 %-ын құрайды. Қосымша еңбек ақы – негізгі еңбек ақының 8 %-ын құрайды. Бір адамға шығатын еңбек ақының жылдық қоры:

$$C_{\text{б.а}} = (156,0 + 156,0 \cdot 0,15 + 156,0 \cdot 0,08) \cdot 12 = 2302,56 \text{ мың.тг.}$$

Сумен жабдықтау жүйесінің өнімділігіне және орналасқан құрал-жабдықтарға, қондырғыларға байланысты қабылданған жұмысшылар саны - 4 адам, сонда жалпы өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы:

$$C_{\text{жал.}} = 2302,56 \cdot 56 = 128943,36 \text{ мың.тг.}$$

Цехтың және жалпы пайдалану шығындары. Бұл жерде әлеуметтік сақтандыру - 4.7%. Негізгі еңбек ақысы тарифке сәйкес айына 170000 теңгені құрайды. Жылдық еңбек ақының қоры мынаған тең:

$$C_{ц.ж.ш} = (170,0 + 170,0 \cdot 0,15 + 170,0 \cdot 0,047) \cdot 12 = 2441,88 \text{ мың.тг.}$$

Бұған қосымша ағымдағы жөндеу - 1%, басқа да цехтік және жалпы пайдаланымдық шығындар - 3%.

$$C_{ц.ж.ш.жалп.} = (2441,88 \cdot 0,04) + 2441,88 = 2539,55 \text{ мың.тг.}$$

$$C_{жал.} = 2539,55 \cdot 12 = 30474,6 \text{ мың.тг.}$$

$$C_{пай.шығн.} = 320,4 + 374752,0 + 10414,4 + 128943,36 + 30474,6 = 547104,76 \text{ мың.тг.}$$

3.5 Судың өзіндік құны мына теңдеумен анықталынады

$$C_{ө.к.} = \frac{C_{пай.шығн.}}{Q_{тәу.Т}} \text{ мың.тг.,} \quad (28)$$

Сонда, 1 м^3 судың өзіндік құны мынаған тең:

$$C_{ө.к.} = \frac{547104,76}{5701,74} = 92,25 \text{ тг.}$$

Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштері Д- қосымшада көрсетілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Алматы облысы Кеген қаласы халқын таза, сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында сумен жабдықтау шараларына бағытталған.

Бірінші бөлімде табиғи-климаттық сипаттама бөлімінде жобалау елді-мекеннің климаттық, геологиялық және гидрогеологиялық жағдайлары қарастырылған. Гидрогеологиялық жағдайлары жобалау аймағында жеткілікті жер асты суының бар екендігін анықтап берді. Сонымен қатар техникалық бөлімде елді мекендегі тұтынушыларға қажетті судың шығыны анықталынды, қайта құру жағдайына байланысты су құбыры торабы есептелінді, бірінші және екінші көтеру сораптары қабылданды, резервуар және арынды мұнара көлемдері анықталды, су сапасына байланысты су тазарту ғимараттары қабылданып, олардың конструкциялық мәндері анықталынды. Одан басқа қоршаған ортаны және судың ластануынан қорғау шаралары қарастырылды, жобалау су алу ғимараты үшін санитарды қорғау аймағы ұйымдастырылды.;

Екінші бөлімде су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру бөлімінде құрылыс бас жоспары құрылыс алаңында қолданудағы және жобаланатын жүйелерді ескере отырып, белгілі бір уақытта сумен және жылумен қамтамасыз ету, объект қасындағы тұрақты және ұйымдастырудың байланысы қызметін, жинақтау крандарын таңдау, құрылысқа қажетті инвентарлы үйлер мен ғимараттарды қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария мәселелері қаралып шешілді.

Төртінші экономикалық бөлімде жобаның экономикалық тиімділігі дәлелденіліп, жұмсалынатын күрделі қаражаттың экономикалық тиімділігінің көрсеткіштері шығарылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚНЖЕ 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен гимараттар. Астана .2009 – 147 б.
- 2 «Райымбек аудандық сәулет, қала құрылысы және құрылыс бөлімі» мемлекеттік мекемесінің 2011-2015 жылдарға арналған стратегиялық жоспары.
- 3 Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, переработанное и дополненное. 1,2,3 томы - М.: Издательство АСВ, 2003. - 1028 с.
- 4 Абрамов Н.Н. Водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1979. -371 с.
- 5 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2010. – 190 с.
- 6 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. -187б.
- 7 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 с.
- 8 Антоненко В.Н. Водоснабжение и ирригация: Учебник. - Алматы: КазНТУ, 2001. 166 с.
- 9 Қ.Т.Оспанов. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. -26 с.
- 10 Тюменев С. Д. Қазақстан аумағының су ресурстары және сумен камтамасыздандыру: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 178 б.
- 11 Тоғабаев Е.Т. Судың сапасын жақсарту. Алматы. ҚазМСҚА, 1995-130б.
- 12 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 163 с.
- 13 Қазақстан Республикасының Су Кодексі./«Бико»баспа үйі/ Алматы, 2003.- 64б.
- 14 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. Сумен жабдықтау және канализация. Алматы: Қаз МСҚА, 1998. -184 бет.
- 15 Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігінің шаралары «Су жабдықтау және су бұру жүйелерін пайдалану кезінде еңбекті қорғау қауіпсіздік техникасының ережелері» Астана. №539. 29.12.2012жыл. -79б.
- 16 СН РК 8.02-14-2005. Порядок определения сметной стоимости строительства с применением укрупненных сметных нормативов. Астана .2005 – 20 с.
- 17 Е. Т. Төлегенов, А. К. Бейсенбаева. Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. Оқу құралы. - Алматы: Нұр-пресс, 2007.- 120 б.
- 18 СН РК 8.02-05-2002 Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 22. Водопровод — наружные сети. Астана, 2003г.

А - қосымша

1 Кесте-Таза су резервуар сыйымдылығының және арынды мұнара багінің көлемін анықтау

Тәуліктегі сағат	Су тұтыну көлемі	Бірінші сатыдағы сорап станциясының берілу көлемі (I CC)	Екінші сатыдағы сорап станциясының берілу көлемі (II CC)	ТСР су көлемінің өзгеруі	Арынды мұнарадағы су көлемінің өзгеруі
сағат	м ³	м ³	м ³	м ³	м ³
0-1	36,36234	101,75	46,96	54,79	-10,5977
1-2	72,72234	203,5	93,92	109,58	-21,1977
2-3	109,087	305,25	140,88	164,37	-31,793
3-4	145,4494	407	187,84	219,16	-42,3906
4-5	206,0552	508,75	234,8	273,95	-28,7448
5-6	290,9011	610,5	328,72	281,78	-37,8189
6-7	400,9032	712,25	422,64	289,61	-21,7368
7-8	534,8139	814	516,56	297,44	18,2539
8-9	689,0685	915,75	610,48	305,27	78,5885
9-10	841,6612	1017,5	704,4	313,1	137,2612
10-11	993,8345	1119,25	798,32	320,93	195,5145
11-12	1146,587	1221	892,24	328,76	254,347
12-13	1270,565	1322,75	986,16	336,59	284,405
13-14	1393,272	1424,5	1080,08	344,42	313,192
14-15	1527,644	1526,25	1174	352,25	353,644
15-16	1673,893	1628	1314,88	313,12	359,013
16-17	1820,107	1729,7	1455,76	273,94	364,347
17-18	1956,146	1831,5	1596,64	234,86	359,506
18-19	2077,937	1933,25	1737,52	195,73	340,417
19-20	2187,43	2035	1878,4	156,6	309,03
20-21	2284,769	2136,7	2019,28	117,42	265,489
21-22	2358,029	2238,5	2160,16	78,34	197,869
22-23	2406,544	2340,25	2301,04	39,21	105,504
23-24	2442	2442	2442	0	0
Реттеуші көлем				391,46	406,7376

Б - қосымша

1 – Кесте арынды мұнараның көлемін анықтау

Тәуліктік сағаттар	Қаланың су шығыны %	Сорғышта н беру%	Баққа келу %	Бактан шығын %	Бакте қалғаны %
1	2	3	4	5	6
0—1	0,467	2	1,53		2,67
1—2	0,467	2	1,53		4,2
2—3	0,622	2	1,38		5,58
3—4	0,622	2	1,38		6,96
4—5	1,866	2	0,13		7,09
5—6	2,638	2		0,64	6,45
6—7	4,887	6	1,11		7,56
7—8	9,195	6		3,20	4,36
8—9	9,334	6		3,33	1,03
9—10	3,595	6	2,41		3,44
10—11	4,276	6	1,72		5,16
11—12	6,173	6		0,17	4,99
12—13	7,094	6		1,09	3,9
13—14	4,797	6	1,2		5,1
14—15	4,308	6	1,7		6,8
15—16	3,716	6	2,28		9,08
16—17	3,233	6	2,77		11,85
17—18	4,392	6	1,61		13,46
18—19	9,569	6		3,57	9,89
19—20	9,463	2		7,46	2,43
20—21	4,089	2		2,09	0,34
21—22	2,339	2		0,34	0,00
22—23	1,53	2	0,47		0,47
23—24	1,328	2	0,67		1,14
Жалпы	100,00	100,00	21,89	21,89	

В - қосымша

1 Кесте - Түйінді шығындарды анықтау

Түйін	Түйінге қосылатын Учаскелер	Жолай шығындар Қосындысы	$Q_{\text{Түй}} = 0,5Q_{\text{Жол}}$
1	1-2, 1-9	4,4+7,11	5,75
2	2-1, 2-3	4,4+2,68	3,54
3	3-4, 3-10	2,92+5,9	4,41
4	4-3, 4-5	2,92+4,37	3,64
5	5-4, 5-6,5-10	4,37+6,57+3,73	7,33
6	6-5, 6-7	6,57+6,39	6,48
7	7-6,7-8	6,39+4,24	5,31
8	8-7,8-10,8-9	4,24+2,68+4,28	5,6
9	9-8,9-1	4,28+7,11	5,64
10	10-8,10-5,10-3	2,68+3,73+5,9	6,15
жалпы			53,85

Г - қосымша

1-кесте – Бірінші нұсқа бойынша құрылыс құнының жинақталған сметалық есебі

Шығындалудың аталуы	Сметалық құны, мың тенге				Барлығы, мың теңге
	құрылыс жұмыстары	құру жұмыстары	құрал жабдықтар	басқалары	
Тарау 1. Құрылыс алаңын дайындау 2-ші тараудан 15%				6237,66	6237,66
Тарау 2. Негізгі өндіріс қажеттілік объектілері	24950,48	10396,0	6237,66		41584,14
Тарау 3. Қосымша және жұмыс қызметшілеріне арналған объектілер 2-ші тараудан 15%	6237,66				6237,66
Тарау 4. Энергетикалық шаруашылық объектілер 2-ші тараудан 7,5%	3118,83				3118,83
Тарау 5. Көлік және байланыс шаруашылығының объектілері 2-ші тараудан 3%	1247,52				1247,52
Тарау 6. Сыртқы жүйелер және ғимараттар 2-ші тараудан 4%		1663,36			1663,36
Тарау 7. Алаңды жақсарту және көгалдандыру 2-ші тараудан 4,5%				1871,3	1871,3
Тарау 8. Уақытша ғимараттар мен үймереттер. 1-7-ші тараудан 3,1%				1920,77	1920,77

Г – қосымшасы жалғасы

Тарау 9. Басқа шығындар: 1. Қыстық қымбаттау 2. Топырақ шығару шығындары 3. Сыйлықтарға арналған шығын 1-5-ші тараудан 3%				1752,77	1752,77
Тарау 10. Құрылыс дирекциясының шығыны 1-9-шы тараудан 0,7%				459,44	459,44
Тарау 11. Эксплуатация кадрларын дайындау 1-9-шы тараудан 0,75%				492,25	492,25
Тарау 12. Жоба жұмыстар 1-9-шы тараудан 0,8%				525,07	525,07
Барлығы 1-12 тарау бойынша: бойынша :	35554,49	12059,36		19496,92	67110,77
Ойда болмаған жұмыстарға қорлар 5%					3355,54
Смета бойынша барлығы:					70466,31

Д - қосымша

1-кесте - Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер

Негізгі көрсеткіштер	Өлшем бірліктер	Сандық мәні
Тәуліктік су шығыны	м ³ /тәу.	15621,2
Сағаттық су шығыны	м ³ /сағ	897,18
Жылдық су шығыны	мың м	5701,74
Қайта құрудағы күрделі қаржы	мың тг.	70466,31
Жүйе бойынша жылдық пайдалану шығындары	мың тг/жыл	544994,76
Өнімнің өзіндік құны	тг./м ³	95,58
Өзіндік құнын ақтау уақыты	жыл	6 жыл