

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

Дуйсенбай А.С.

Ақмола облысы Сабынды ауылын сумен жабдықтау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

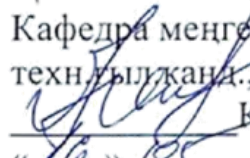
Т.Қ.Бәсенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., қауым. проф

 К.К.Алимова

« 16 » _____ 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақмола облысы Сабынды ауылын сумен жабдықтау»

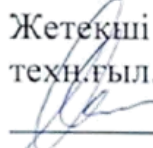
Мамандығы 5B080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

А.С. Дуйсенбай

Жетекші

техн. ғыл. д-ры, профессор

 М.М. Мырзахметов

« _____ » _____ 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

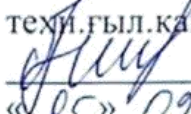
Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд., қауым. проф

 К.К. Алимова
«05» 02 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Дүйсенбай Айбек Сайляуұлы

Тақырыбы: «Ақмола облысы Сабынды ауылын сумен жабдықтау»

Университет Ректорының 2018 жылғы «30» қазан №1618-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Сумен қамтамасыз ету объектісі – Ақмола облысы Сабынды ауылы. Сумен жабдықтау жүйесінің қазіргі жағдайы, жобалау аймағының геологиялық және гидрогеологиялық мағлұматтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Сабынды ауылының бас жоспары;

2) Схемалық монтаждық сұлба;

3) Жер асты бірінші көтеру сорғыш бекеті;

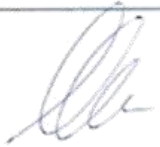
4) Жедел сүзгі сұлбесі;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 6 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	20.02.2019-08.04.2019	<i>орындау</i>
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	10.04.2019-26.04.2019	<i>орындау</i>
Экономика бөлімі	27.04.2019-04.05.2019	<i>орындау</i>

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі(ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған мерзім	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	М.М. Мырзахметов техн.ғыл.д-ры, профессор		
Экономика бөлімі	М.М. Мырзахметов техн.ғыл.д-ры, профессор		
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		

Жетекші

 М.М. Мырзахметов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 А.С. Дуйсенбай

Күні

«___» _____ 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобамда қаралатын мәселе – Ақмола облысы Сабынды ауылын сумен қамтамасыз етіп жабдықтау және эксплуатациялау. Қарастырылып отырған елді мекеннің табиғи-климаттық, географиялық және гидрологиялық жағдайлары қарастырылған. Елді мекенді сумен қамтамасыз ету мәселелері қаралады және сумен жабдықтау жұмыстары жүргізілді.

Техникалық жөндеу құрылыс жұмыстарын жүргіздік. Машиналар мен техникаларды пайдалана отырып құрылыс жұмыстарын тез әрі тиімді жолмен шештік. Сумен жабдықтау ғимараттары қолданып елді мекенді ауыз сумен қамтамасыз етілді.

Экономикалық бөлімде ең алдымен тиімді әрі қолайлы материалдарды қолдану арқылы толық кіріс-шығыстарды есептелді. Реагенттік тазалауға кеткен шығындар есептелді. Жалпы құндық бағаландыру арқылы жалпы сметалық кіріс-шығыстар есептеліп, ауқымды жұмыстар жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

Тема моего дипломного проекта - Акмолинская область Водоснабжение и эксплуатация села Сабынды. Рассмотрены природно-климатические, географические и гидрологические условия населенных пунктов. Были рассмотрены вопросы водоснабжения.

Мы провели технические ремонтные работы. Мы быстро и эффективно решали строительные работы с использованием машин и оборудования. Используя водопровод, поселок был обеспечен питьевой водой.

В экономическом подразделении рассчитывались, прежде всего, полные прибыли и расходы за счет использования эффективных и доступных материалов. Затраты на повторную очистку были рассчитаны. Общая смета была рассчитана с помощью общей сметы и крупномасштабных работ.

ABSTRACT

Theme of the graduation project - Akmola region Water supply and operation of the village. Relatively climatic, geographical and hydrological terms of reference. Questions were addressed for water supply.

We carried out technical repairs. We quickly and effectively solved construction work using machines and equipment. Using plumbing, the village was provided with potable water.

We carried out technical repairs. We quickly and effectively solved construction work using machines and equipment. Using plumbing, the village was provided with potable water.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Алынып отырған нысанғы қысқаша шолу жасау	8
1.1.1 Орналасқан жері	8
1.1.2 Табиғи климаттық жағдайы	9
1.1.3 Аумақты инженерлік дайындау шарттары	11
1.1.4 Сумен жабдықтау жүйесі	12
1.2 Есептік су шығындары	13
1.2.1 Орташа тәуліктегі су шығынын есептеу	15
1.3 Арынды мұнара есебі	16
1.4 Таза судың резервуар есебі	18
1.5 Су алу ғимараты (ұңғымалар)	20
1.5.1 Ұңғымалардың қажетті санын анықтау	20
1.5.2 Суды зарарсыздандыру қондырғысының есебі	22
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	24
2.1 Жер қазу жұмыстары және құбыр көлемін есептеу	24
2.2 Жер қазу құрылыстарына қажетті машиналар	25
2.3 Құрылыс машиналарының жұмыс өнімділігі	25
3 Экономика бөлімі	27
3.1 Су құбырын салудағы құрылыс құны	27
3.2 Құрылыстағы базистік құн	28
3.3 Реагенттік тазалауға кететін шығын	29
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНЫЛҒЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31

КІРІСПЕ

Адам өміріне ең қажетті ресурстардың бірі су болып табылады. Сондықтанда суды жақсарту және қол жетімді қылу басты мақсаттардың бірі. Суды адам баласы әр түрлі мақсаттарға қолданады, өте көп деседі болады. Соның бірі яғни осы дипломдық жобада қарастыратын жұмыстардың бірі ауылдық жерді сумен қамтамасыз ету және жабдықтауды қарастырамыз. Оны қамтамасыз етіп қана қоймай, таза әрі сапалы болуында қолға аламыз! Яғни санитарлы гигиеналық нормаларға сәйкес болуы қажет.

Сумен қамтамасыз ету міндеті – сумен қамтамасыз етудің ең қарапайым және сенімді болып табылатын, ең төменгі шығындармен, ең қолайлы судың қолжетімді болу шартын ескере отырып, тұтынушыларға жоғары сапалы су беру.

Ауыл шаруашылық өнімдерін көтеру, елдің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, оның экономикалық тұрақтылығы. Бұл жағдайда ауылдық елді мекендерді орталықтандырылған сумен жабдықтау – бұл мәселені шешудің маңызды компоненттерінің бірі. Ауыл шаруашылығын дамытудың кешенді бағдарламасын жүзеге асыруды және қаланың, ауылдың мәдени және тұрмыстық жағдайын жақсартуды қамтамасыз ететін маңызды факторлардың бірі, ауылдық елді мекендерге және мал шаруашылығына кепілдік берілген сумен жабдықтау жүйесін құру болып табылады. Ол үшін біз мыналарды қамтамасыз етуіміз керек: ауыл тұрғындарын сапалы сумен үздіксіз қамтамасыз ету және қоныс аумағында да, ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізу кезінде де ауыз су мен тұрмыстық қажеттіліктерге жеткілікті мөлшерде сумен қамтамасыз ету, фермаларда және жайылымдарда қажетті мөлшерде және қолайлы сапада мал өсіру, тасымалдау және сарқынды суды механикаландыру, өртке қарсы қорларды құру және сақтау. Бұл проблемаларды тек қолданыстағы ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау жүйелерін жаңашаландыру және тиімді пайдалану есебінен шешуге болады.

Сол ауыл тұрғындарының күнделікті таза ауыз суға қол жетуі үшін, ауылды ауыз сумен жабдықтау және қамтамасыз ету қажет! Сондай жағдай жасалғалы отырған ауылдың бірі менің алып отырған объектім, Ақмола облысы Сабынды ауылы болып табылады.

Яғни сумен жабдықтау дегеніміз – табиғи суды алып тарата салу емес, оның сапасын жақсартып, тазалап, суды пайдаланатын жерлерге белгілі бір тәртіппен ғимараттарды сала отырып, инженерлік іс шараларды қолдана отырып жасалынатын үлкен бір жоба. Сонымен қатар су алынып отырған табиғи сулардың сапасымен құрамын бақылауда ұстап отыру керек.

Қазақстан Республикамыздың басты мақсаттарының бірі ауылды, тұрғынды жерлерді сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету. Яғни менің дипломдық жобамда осыған қатысты, жоба Ақмола облысы, Сабынды ауылын сумен жабдықтау.

1 Негізгі бөлім

1.1 Алынып отырған нысанға қысқаша шолу жасау

1.1.1 Орналасқан жері

Қарастырылып отырған жеріміз, яғни дипломдық жоба қолданылатын объект ауылдық округ болып табылады. Ол Сабынды ауылы, Сабынды — Ақмола облысы Қорғалжын ауданындағы ауыл, Сабынды ауылдық округі орталығы. Аудан орталығы — Қорғалжын кентінен солтүстік-шығысқа қарай 58 км жерде орналасқан. Ауыл көлемі өте үлкен емес, кішігірім ауыл! Жалпы шекара ұзындығы – 11.3км, ұзындығы – 3,72км, ені – 1.96км

Жұмысты бастамас бұрын қысқаша зерттеулер жүргізілді. Зерттеулер барысында құрылыс жұмыстарын жүргізуді бастау үшін біраз материалдар жинаған болатынбыз. Қазіргі таңда Сабынды ауылында жаңа үйлер салынуда, және жылыту жүйесі жүргізілед деп күтілуде. Тарихына үңілетін болсақ: Іргесі 1903 жылы қаланған. 1961 — 96 жылдары астық өсіретін “Ленин жолы” кеңшарының орталығы болған. Кеңшар негізінде Сабындыда және округтегі Қараегін, Алғабас ауылдарында шаруа қожалықтары жұмыс істейді. Ауыл арқылы Қорғалжын — Астана автомобиль жолы өтеді. Ең жақын темір жол стансасы — Астана (72 км).

Аграрлық кешен. Сабында ауылдық округінің аумағында: 10 ЖШС, соның ішінде 7 ЖШС ауыл шаруашылығымен айналысады. Егістік аумағы - 18063 га. 22 шаруа қожалығы, егіс алқабы – 3214,5 гектар. Сабынды ауылында Қазақстан бойынша ірі еткомбинаттарының бірі жұмыс істеп тұр. Еткомбинаты «Бакара» деп аталады, осы ауылд халқының көп бөлігін жұмыспен қамтып отырған жердің бірі. Және де тұрғындардың айтуынша кішігірім балық аулауменде айналысады екен. «АСТАНА АГРОӨНІМ» ЖШС-нің құрылуы 2008 жылдың қыркүйегінде өтті. 2010 жылдың қыркүйек айында «БАКАРА» тауар белгісімен салқындатылған ет, жартылай фабрикаттар, ет өнімдері, модификацияланған газ ортасында, вакуумдық орауыш және шұжық өнімдерін шығаратын ет өңдеу кешені пайдалануға берілген. Осындай өндірістердің арқасында ауылдың жағдайы нашар емес.

Мал шаруашылығын айта кететін болсақ. Сабынды ауылдық округінде: 1471 бас ірі қара мал, оның ішінде 952 сиыр, қой мен ешкі 3565 бас, жылқы 1175 бас, құстардың әр түрінен 3756 бас. Дәнді дақылдарды өндіретін «Қарлығаш» шаруа қожалығы айналысады. Бұл аймақта марал шаруашылығы дамыған, бұл жерде 218 бас бұғы бар.

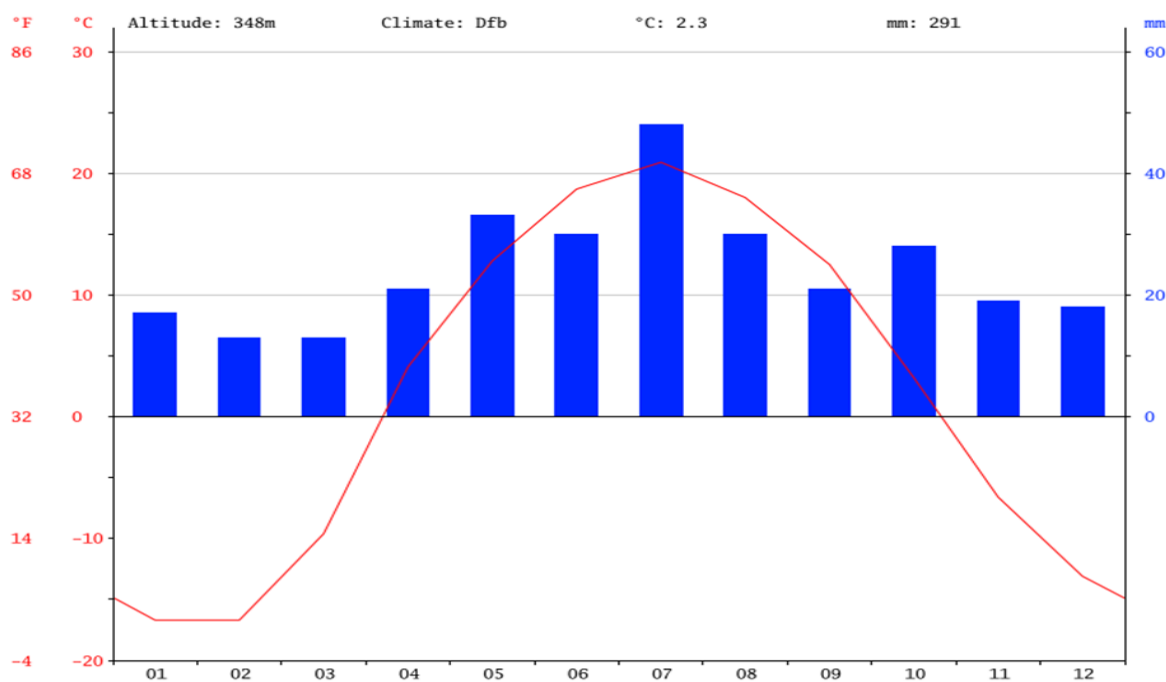
Сондай-ақ мал шаруашылығымен айналысатын «Сенім», «Бекзат», «Қалқаман», «Табыс» және «Қыдырбай» сияқты шаруа қожалықтары да айналысады.

Қазіргі таңда сабынды ауылында 1770-ден астам халық өмір сүреді. Бұл санақ бойынша ер адам саны – 910 және әйел адам саны 860. Бұл халық саны қарқынмен жоғарламаса да, бір қалыпты көбею үстінде. Сондықтанда біздің

мемлекеттің әлеуметтік- экономикалық даму, қоғамдық даму мемлекет екенімізді ескере отырып, және біз демократиялық мемлекет болғандықтан, ең бірінші орында адам және оның құқы қтары тұрады. Яғни ауыл болсын қала болсын, оның дамуына үлкен көңіл бөлінеді. Біздің де алға қойып отырған мақсат осында, ауылды елді-мекенді сумен жабдықтау және тұрғындарға жағдай жасау.

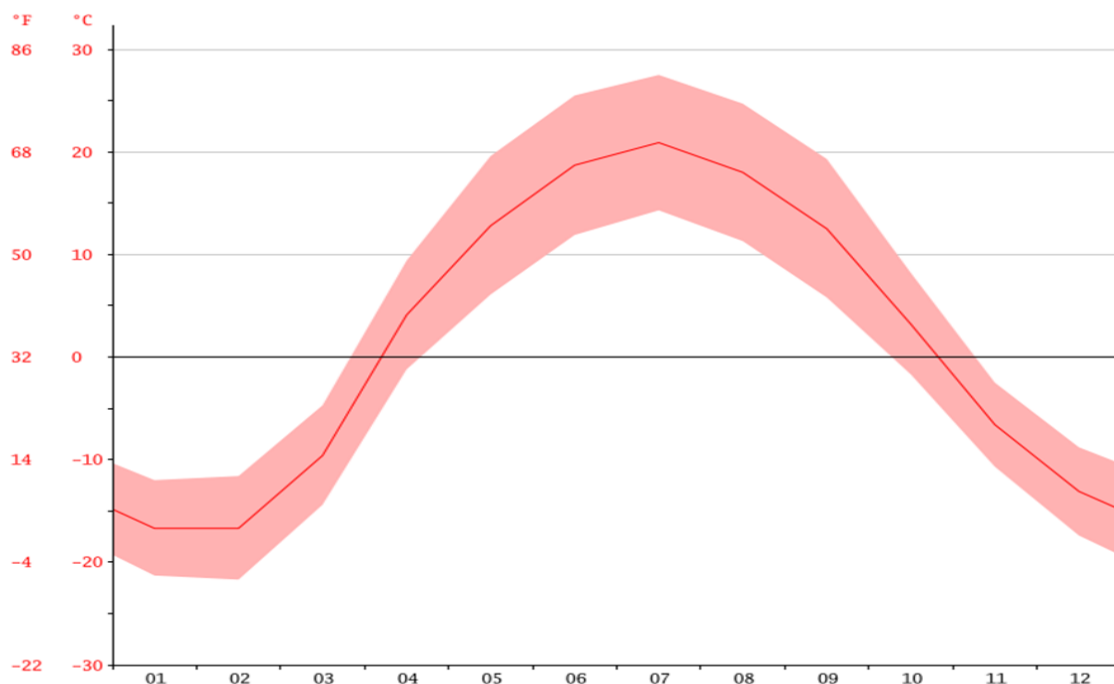
1.1.2 Табиғи климаттық жағдайы

Сабынды ауылы ҚР солтүстік аймағында орналасқан. Әрине ол жақтың климаты өзгеше, яғни температурасы төмендеу. Ауа-райы кенет құрылықты. Қысы аязды және созылмалы (5 айдан көп), аз қарлы, кеуіп қалатын ауа – райының басымдылығынан жазы ыстық. Бұл ауылдың, өлкенің климаты континенттігімен көзге түседі. Орта Азияның ыстық ауасы оңай енеді. Жауын-шашынның 60 пайызы шамамен (350 мм) жаз айларында жауады. Шілденің орташа температурасы 18-20°C, қаңтарда минус 17-19°C. Арасында минус 30-35°C-тық аязды күндер болып тұрады. Қар қалың түседі, орташа қалыңдығы 30-50 см-ге жетеді. Сондықтан Сабынды аулының климаты суықтау және бір қалыпты. Ол жерде ең ыстық айлардың өзінде жауын-шашын көп болады. Мұнда климат Копен – Гейгер жүйесі бойынша Dfb жүйесімен жіктеледі. Орташа жылдық температурасы 2,3 °C құрайды. Мұнда жауын-шашынның орташа мөлшері 291мм.



1 Сурет – Климаттық графиг

Ауа-райы ең құрғақ ай ақпан айы. Ақпан айында 13мм-лік жауын-шашын болатын кездер болады. Климаты тым континенттік, қысы ұзақ (5,5 айға созылады) суық, жазы қоңыржай ыстық. Қаңтардың орташа температурасы минус 16-18°C, шілдеде плюс 20-21°C. Тұрақты қар жамылғысы қарашаның ортасында қалыптасып, оңтүстігінде 130-140 күн, солтүстігінде 150-155 күн жатады. Қардың орташа қалыңдығы 20-22 см. Солтүстігінде жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 291 мм, оңтүстігінде 250 мм. Облыста солтүстіктен оңтүстікке қарай қара қоңыр, қоңыр, ашық қоңыр топырақ белдемдері бірін-бірі алмастырады. Олардың көпшілігі жыртылған.



2 Сурет – Температура графигі

Орташа есеппен алғанда жазда шілде айында плюс 20-21 ° C, бұл ай ең жылы уақыт болып табылады. Ал ең суық қыста қаңтар айында, орташа температурасы минус 16,5-17 ° C. Жазық және таулы аймақтардың климаттық жағдайы бір-бірінен температура жағдайымен де, жауын шашын мөлшерімен де ерекшеленеді. Ауданның шөл және шөлейтті жерлерінің өткір континентальділігі таулы және тау бөктері аудандарында айтарлықтай тегістеледі. Таулы және тау бөктері аудандарындағы аязсыз кезең үш айдан аз уақытқа созылады, ал қалған аумақта – бес айға дейін барады. Қыс мезгілі суық және ұзақ, шамамен 5-6 айды құрайды.

Жауын-шашын ең аз айы мен ең сирек ай арасында 35 мм-ге дейін өзгеріс болады. Жыл бойы температураның өзгеруі 37,6 ° C болады. Күзгі - қысқы және жазғы ылғалдылық кезеңдері жауын - шашынның мол түсу уақыты бойынша өзгешеленеді.

1.1.3 Аумақты инженерлік дайындау шарттары

Бұл бөлімде біз қарастырып отырған, яғни жобаланушы ауылдың, объектінің орналасқан жерін, жер бедерін құрылысқа деген қолайлылығын қарастыратын боламыз. Жер бедері сәл белесті жазық, құмды балшықты шөгінділерде кездеседі. Біз ең алдымен құрылысты, яғни инженерлік жұмыстарды жүргізбес бұрын, құрылыстарды жер бедеріне климаттық жағдайына қарап, анықтап алып жүргіземіз. Яғни жер бедерін, топырақ жамылғысын, көшелер мен жасыл көшеттердің, ғимараттар мен тұрғын үйлердің орналасқан жерлерін анықтап алып, оларды құрылыс жұмыстары жүргізілген кезде барынша сақтап қалу. Ең алдымен құрылыс жұмыстарын жүргізбес бұрын, біз ең тиімді жолдарын қарастырамыз. Мысалы: көшелер мен ғимараттарды есепке ала отырып сол кедергілермен жанастыра отырып, қолайлы, жылдам әрі қысқа жоладрмен жүргізілуін қолға аламыз. Тағыда маңызды сәт, біздің салатын ғимараттар мен құрылыстарға ешқандай кедергілер келтірілмеуі керек. Жер жұмыстарын аз көлемде жүргізуіміз қажет. Біз үшін құрылысты сапалы әрі тез уақытта аяқтау маңызды.

Біз құрылыстарды жүргізу барысында көшелердің орналасуына, жердің ылдильғына, және де жауын-шашыннан кейнгі судың қайда кетіп жатқанына мән береміз. Жәнеде құрылыс барысында біз жаңбыр суларын т.б су ресурстарының ағып кетуіне кедергі жасамауымыз керек, яғни арықтардың жабылып қалмауы және құрылыс барысындағы шыққан артық топырақтарды кедергі келтірмейтіндей ыңғайластыру.

Техникалық шарттарға сәйкес, сумен жабдықтау пунктi 0160 мм полиэтилен құбырынан жасалған.

Сумен жабдықтау желілерінің құрылысы топырақтың ашық әдіспен дамуы арқылы жүзеге асырылады, механикалық дамуы аяқталғаннан кейін қалған топырақ траншеяларда қолмен аяқталады. Су құбыры – 81- PE100 50K 11 -25x2.3 маркалы ауыз судың полиэтиленді құбырларынан дайындалады, жобаланған ұңғыма РГ-1-де 0160мм желісіне кесіледі. Су құбыры 6 = 100 мм құмды пулидоға салынады. Түтіктерді орнатқаннан кейін құбырдан 0,3 м тереңдікте толтырылған, топырақ қабатымен тастарсыз жергілікті топырақпен толтырған кезде тастармен зақымдалуын болдырмау және жұмыс кезінде зақымдап алмауымыз керек. Ұңғымаларда пішінделген бөлшектер стандартты болат және полиэтилен болып табылады.

Құмды топырақтар үшін маусымдық мұздату тереңдігі – 2,2 м, жер асты суларының 4.2-4.5 м тереңдігінде пайда болуы және 3,5-3,7 м.

Жер жұмыстары ҚР ҚН 02.01-97 «Қорлар мен іргетастарға арналған жер жұмыстары» талаптарына сәйкес жүргізілуі тиіс. Құрастырмалы темірбетон конструкцияларын монтаждау ҚР ҚН 3 05 04-95ке сәйкес жасалуы тиіс. Сумен жабдықтау жүйесін орнатқаннан кейін, сумен жабдықтау бағдарындағы құбырларды судағы белсенді хлор 75-100 мг/м³ су ерітіндісімен дезинфекциялау. 16.03.2015 ж. №209 бірлескен кәсіпорнының санитариялық ережелеріне сәйкес 6 сағаттан кейін және одан кейінгі жуумен. с.156.

1.1.4 Сумен жабдықтау жүйесі

Шарттарға сәйкес Сабынды ауылына ғимараттар мен құбырлар салып, ауыз су тартып барлық ауыл тұрғындарын, тұрғын үйлерді, заудтар мен өнеркәсіптерді сумен жабдықтау. Сабынды ауылын дамыту яғни сумен жабдықтау, сапалы ауыз сумен қамтамасыз етуді көздеп отырмыз. Бұны жүзеге асыру үшін жер асты суларынан немесе өзендерден су тарту арқылы іске асырамыз. Біз ең алдымен объектіні зерттеуден өткіземіз, ол жерде бұрын құбырлар жүргізілген кезеңдер болған ба, басқада инженерлік су тарту, сумен жабдықтау жүргізілген ба, осы мәселелерді қарастырып, оларды реттеу жұмыстарын жүргіземіз.

Бұл жүйелер халықтың, мал шаруашылығының, ауыл шаруашылық техникасының және автомобильдердің, жөндеу цехтарының, ауылшаруашылық өнімдерін бастапқы өңдеуге, жылыжайлар мен жылыжайлардағы суару зауыттарына және өрт сөндіруге арналған қажеттіліктеріне суды жеткізеді. Ауылдық елді мекендерде сумен жабдықтау көзі ретінде, негізінен, жер асты суларын пайдалануға тырысатын адамдар және олардың сапасы қанағаттанарлықсыз болған жағдайда немесе жер асты суларының көздерінің ағыны аз болса, жер үсті көздерінің суы пайдаланылады. Жер асты сулары жер бетінде жақсы қорғалған болса, сапасы ҚР СанНж/әЕ 3.01.067-97 «Ауыз су» талаптарына сәйкес келетін болса, ауылдық елді мекен сумен қамтамасыз ету жүйесі су асты сорғылармен жабдықталған екі немесе одан да көп құбырлы ұңғымалар түрінде, екінші лифт сорғы станциясының басқару танкілерінен және тарату желісі.

Әкімшілік және мәдени ғимараттар, ауруханалар, балабақшалар және көпқабатты тұрғын үйлер, сондай-ақ механикалық жөндеу цехтары мен мал шаруашылығы фермалары орналасқан. Бір қабатты тұрғын үйлерде тұратын тұрғындар, әдетте, су бөгеттерінен су алады. Жер асты суларының сапасы ауыз суға арналған талаптарына сәйкес болмаған жағдайда, су беру жүйесі суды тазарту құрылғыларымен толықтырылады. Мұндай сумен жабдықтау жүйесі ауыл тұрғындарын сапалы және салыстырмалы түрде арзан сумен қамтамасыз етеді. Сумен қамтамасыз ету үшін жер үсті көздерін яғни өзен, көлдерді пайдаланған кезде, су құбыры жүйесі суды қабылдау құрылғысының түріне, сондай-ақ суды тазарту және дезинфекциялауға арналған қондырғыларға байланысты өзгереді. Қандай технологиялар мен материалдар қолданылғанын анықтап оған жанарту жұмыстарын жүргіземіз. Яғни заманауи материалдар мен жаңа құрылыс жұмыстарымен алмастыру жаңғырту жұмыстарын жүргіземіз

Қазіргі таңда Сабынды ауылының сумен жабдықтау жүйесіне 22,5 км ұзақтығы бар «Ақмола су Арнасы» РГУ-де қызмет көрсетіледі. Бүгінгі күні орталық сумен жабдықтау жүйесіне 299 үй қосылған, бұл жалпы ауалардың 70%-ын құрайды.

1.2 Есептік су шығындары

Алынып отырған сумен жабдықтау объектісі – Ақмола облысы Сабынды ауылы. Тұрғындар саны қазіргі таңда 1770 адам.

Тапсырмаға сәйкес Сабынды ауылын сумен жабдықтау және дамыту аумағындағы тұрғындар массивін сумен жабдықтау және қамтамасыз ету мекемені су құбыры желілерімен қамтамасыз ету, ауыз су көзіне жалғау. Сабынды ауылының су көзі ретінде жер асты су қабылданған. Ауыл бойынша жұмыс барысында ұңғымалар орнатылады. Ұңғыма ішіне ЭЦВ–8-16-80. ЭЦВ–8-16-80 – ортадан тепкіш насос, құбыр диаметрі – 8, су берілуі – 16 м³/сағ, 80 – арын күші. Жобалау аймағы бойынша геологиялық және гидрогеологиялық мағұлматтар дипломдық жобаның бірінші бөлімінде қарастырылған.

Өртті сөндіруге кететін судың ең үлкен шығыны керек ғимаратқа арналған. «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентінің 7-қосымшасына сәйкес алынған және 10 л/с құрайды (бір өртке). Жобаланушы тұрғын ауылдағы тұрғындар саны 1000 адам болғанда бір уақытта болатын өрттің есептік саны - бір өртті құрайды.

Сыртқы өрт сөндіру негізінде гидранттардың көмегімен іске асырылады. Гидранттар су құбырларының желісінде, көшелердің бойына, көліктер жүретін жерден 2.5 метрден кем емес аралықта орналастырылады.

Орташа бір тәулікте шаруашылық ауыз суға кететін су шығыны тұрғын санына және су пайдалану нормасына қарай мына формула бойынша есептеледі, м³/тәулік

$$Q_{opt.m} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \quad (1)$$

мұндағы N_a – ауыл тұрғындарының саны;

q_n – адам басына кететін тәуліктік су пайдалану нормасы, л/тәулік.

Есеп «Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы» ҚР ҚН 4.01-41-2006* сәйкес жүргізіледі. Тұрғындар санына байланысты су мөлшері, м³/тәулік.

$$Q_{opt.m} = \frac{160 \cdot 1770}{1000} = 283,2.$$

Су ең көп және ең аз пайдаланылатын тәуліктегі су шығыны $Q_{тәу.max.}$, $Q_{тәу.min}$ анықталады

$$Q_{тәу.max.} = K_{тәу.max.} \cdot Q_{тәу.op.}, \quad (2)$$

$$Q_{\text{тәу.мин}} = K_{\text{тәу.мин}} \cdot Q_{\text{тәу.ор}}, \quad (3)$$

мұндағы $K_{\text{тәу.маx}}$, $K_{\text{тәу.мин}}$ – тәуліктіктегі біркелкі еместік коэффициенттері.

$$K_{\text{тәу.маx}} = 1,1-1,3; K_{\text{тәу.мин}} = 0,7-0,9.$$

Сонымен,

$$Q_{\text{тәу.маx}} = 1,3 \cdot 283,2 = 368,16,$$

$$Q_{\text{тәу.мин}} = 0,9 \cdot 283,2 = 254,88.$$

Су ең көп және аз пайдаланылатын сағаттық су шығындарын мына формулалар бойынша анықтаймыз

$$Q_{\text{сағ.маx}} = K_{\text{сағ.маx}} \frac{Q_{m \cdot \text{маx}}}{24}, \quad (4)$$

$$Q_{\text{сағ.мин}} = K_{\text{сағ.мин}} \frac{Q_{m \cdot \text{мин}}}{24}, \quad (5)$$

мұндағы $K_{\text{сағ.маx}}$, $K_{\text{сағ.мин}}$ – сағатың біркелкі еместік коэффициенттері.

$$K_{\text{сағ.маx}} = \alpha_{\text{маx}} \cdot \beta_{\text{маx}}, \quad (6)$$

$$K_{\text{сағ.мин}} = \alpha_{\text{мин}} \cdot \beta_{\text{мин}}. \quad (7)$$

мұндағы α – ғимараттардың абаттандыру дәрежесін, кәсіпорындардың жұмыс режимін және $\alpha_{\text{маx}} = 1,2-1,4$; $\alpha_{\text{мин}} = 0,4-0,6$ түріндегі басқа да жағдайларды ескеретін коэффициент;

β – елді мекендегі тұрғындар санына байланысты қабылданатын коэффициенті, ҚР ҚН 4.01.02-2009 сәйкес.

1770 адамды халық санына байланыстырып есептесек

$$K_{\text{сағ.маx}} = 1,3 \cdot 1,8 = 2,34,$$

$$K_{\text{сағ.мин}} = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05.$$

Сағаттық су ең көп және аз қолданылатын су шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$:

$$Q_{\text{сағ.маx}} = 2,34 \cdot \frac{368,16}{24} = 35,89,$$

$$Q_{caz.min} = 0,05 \cdot \frac{254,88}{24} = 0,53.$$

Мектеп, аурухана, монша бойынша есептеулер.

Күнделікті су шығыны максималды көрсеткіші келесі ғимараттарда анықталады, м³/тәулік.

Мектеп бойынша су шығыны

$$Q_{opt.may} = 20 \cdot \frac{400}{1000} = 8.$$

Емхана бойынша су шығыны

$$Q_{opt.may} = 200 \cdot \frac{35}{1000} = 7.$$

Монша бойынша су шығыны

$$Q_{opt.may} = 200 \cdot \frac{60}{1000} = 12.$$

Бала-бақша бойынша су шығыны

$$Q_{opt.may} = 25 \cdot \frac{80}{1000} = 2.$$

1.2.1 Орташа тәуліктегі су шығынын есептеу

Елді мекеннің орташа тәуліктік су шығынын келесі формуламен анықтаймыз

$$Q_{орт.тәу}^{елд.мекен} = \frac{N \cdot q_{орт}}{1000}, \quad (8)$$

мұндағы N-елді мекен тұрғындар саны, адам;

$q_{орт}$ -әрбір тұрғынға кететін шаруашылық-ауыз су тұтыну мөлшері, м³/тәу.

$$Q_{орт.тәу}^{елд.мекен} = \frac{1770 \cdot 160}{1000} = 283,2.$$

Мал шарушылығына кететін орташа тәуліктік су шығыны келесі формуламен анықтаймыз, м³/тәу

$$Q_{\text{орт.тәу}}^{\text{жылқы фермасы}} = \frac{250 \cdot 200}{1000} = 50.$$

Өртті сөндіруге кететін шығынның өрт аймағы, объектінің өрт қауіптілігіне, су беру техникасының пайдалану тиімділігіне байланысты есептейміз.

Объектінің өртке қауіпі үлкен болса, соған қарай жұмсалатын су мөлшері де көп болады. Су көлемін көп көлемде пайдаланып, өртті қысқа мерзімде сөндіруге болады. Сондықтан объектінің қаншалықты өртке қауіпті болса, су шығыны соған байланысты болады. Өрт саны адам саны бойынша болу ықтималдығы 2-ге тең.

Халық саны мен өрт қауіптілігіне байланысты елдімекенде өрт сөндіруге кететін су шығынын есептейміз. Сабынды ауылының халық саны 1770 адамды құрағандықтан 1-кестеге байланысты елдімекенде бір мезгілде болатын өрт санын – 2, ал өрт сөндіруге кететін су мөлшері – 25л/сек. деп аламыз. Өрт сөндіру уақыты 2-3 сағат деп алынды.

1 Кесте – Сыртқы өртті сөндіруге арналған су шығыны және бір мезгілде болатын өрт саны

Елді мекендегі халық саны	Бір мезгілде болатын өрт саны	Бір қабаттан жоғары ғимараттарда өрт сөндіруге арналған су шығыны, л/с
1770	2	25

Елді мекендегі өрт сөндіруге қажетті су шығыны, м³/тәу

$$Q_{\text{орт.тәу}}^{\text{өрт}} = q_{\text{өрт}} \cdot N_{\text{өрт}}, \quad (9)$$

$$Q_{\text{орт.тәу}}^{\text{өрт}} = 25 \cdot 2 = 50 = 4320.$$

1.3 Арынды мұнара есебі

Сумен жабдықтау схемаларына сәйкес, су көлемін реттеп және сақтап қалу үшін дипломдық жұмыста арынды мұнараны қарастырамыз.

Арынды мұнараның жалпы мөлшері мынандай формула бойынша есептеледі

$$W_{\text{рез}} = W_{\text{рет.}} + W_{\text{өрт.}}, \quad (10)$$

мұндағы $W_{\text{рет.}}$ – арынды мұнараның реттеуші су көлемі, м³;

$W_{\text{өрт.}}$ – өртке қарсы су көлемі, м³.

Арынды мұнараның реттеуші су көлемі мына формуламен анықталады, м³

$$W_{\text{рет.}} = \frac{P \cdot Q_{\text{таул.маж}}}{100}, \quad (11)$$

мұндағы P – арынды мұнарадағы су қалдығы, пайыз;

$Q_{\text{таул.маж}} = 15621,2 \text{ м}^3/\text{тәу}$ – тәулік ішіндегі максималды су шығыны.

Есептеу нәтижесі 2 кестеде көрсетілген

2 Кесте – Арынды мұнараның реттеуші сыйымдылығын анықтау

Тәуліктегі сағат саны	Елді мекендегі су тұтынылуы, %	ІІ-ші СБ-нен су берілуі, %	Арынды мұнараға түсуі, %	Арынды мұнарадан шығыуы, %	Арынды мұнарадағы су қалдығы, %
0-1	2,31	2,27	0,04		0,87
1-2.	2,11	2,27		0,16	1,03
2-3.	2,11	2,27		0,16	1,20
3-4.	2,11	2,27		0,16	1,36
4-5.	2,87	2,27	0,60		0,76
5-6.	3,64	4,73		1,09	1,85
6-7.	4,40	4,73		0,33	2,18
7-8.	5,16	5,17		0,01	2,19
8-9.	5,74	5,17	0,57		1,62
9-10.	5,71	5,17	0,54		1,08
10-11.	5,71	5,17	0,54		0,54
11-12.	5,71	5,17	0,54		0,00
12-13.	4,76	5,17		0,41	0,41
13-14	4,76	5,17		0,41	0,81
14-15	5,14	5,17		0,03	0,84
15-16	5,54	5,17	0,37		0,47
16-17	5,57	5,17	0,40		0,08
17-18	5,16	5,17		0,01	0,09
18-19	4,76	5,17		0,41	0,50
19-20	4,38	5,17		0,79	1,28
20-21	4,01	5,17		1,16	2,45
21-22	3,41	2,27	1,14		1,31
22-23	2,66	2,27	0,39		0,92
23-24	2,28	2,27	0,01		0,91
	100	100	5,13	5,13	

Сондағы арынды мұнара реттеуші су көлемі мынаған теңеледі, м³

$$W_{\text{рет.}} = \frac{2,45 \cdot 368,16}{100} = 9,02.$$

Өртке қарсы су мөлшері

$$W_{\text{өрт}} = (q_{\text{сырт}} + q_{\text{ішкі}}) \cdot 600 \cdot 0,001, \quad (12)$$

мұндағы $q_{\text{сырт}}$ – сыртқы өрт сөндіруге қажетті су шығыны, 25 л/с;

$q_{\text{ішкі}}$ – ішкі өрт сөндіруге қажетті су шығыны, 5 л/с;

600 – өрт сөндіру уақыты, с;

0,001 – түзету коэффициенті.

$$W_{\text{өрт}} = (25 + 5) \cdot 600 \cdot 0,001 = 18,0.$$

Сонымен арынды мұнараның жалпы көлемі мынаған тең, м³

$$W_6 = 9,02 + 18,0 = 27,02,$$

Бак диаметрі

$$D_6 = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 27,02}{3,14}} = 3,72.$$

Арынды мұнара бакіндегі судың биіктігі Н тең 6,55 метр.

Құрылыстық биіктігі

$$H_6 = 0,25 + H_0 + 0,2, \quad (13)$$

$$H_6 = 0,25 + 6,55 + 0,2 = 7.$$

1.4 Таза судың резервуар есебі

Алынған сумен жабдықтау схемасымен дипломдық жобада резервуарды қарастырамыз. Резервуарға су ұңғымадан келеді.

Резервуар көлемін анықтау формуласы

$$W_{\text{рез}} = W_{\text{рет.}} + W_{\text{өрт.}} + W_0, \quad (14)$$

мұндағы $W_{\text{рет.}}$ – резервуардағы реттеуші су көлемі, м³;

$W_{\text{өрт.}}$ – өртке қарсы су көлемі, м³;

W_0 – өз қажеттілігіне жұмсалатын су көлемі, м³.

Резервуардағы реттеуші су көлемі мына формуламен анықталынады, м³

$$W_{\text{рет.}} = \frac{P \cdot Q_{\text{таул. max}}}{100}, \quad (15)$$

мұндағы P – резервуардағы су қалдығы, пайыз.

3 Кесте – Резервуардың реттеуші сыйымдылығын анықтау

Тәуліктегі сағат саны	I-ші СБ-нен су берілуі, %	II-ші СБ-нен су берілуі, %	Резервуарға түсуі, %	Резервуардан шығыуы, %	Резервуардағы су қалдығы, %
0-1	4,17	2,27		1,9	7,57
1-2	4,17	2,27		1,9	9,47
2-3	4,17	2,27		1,9	11,37
3-4	4,17	2,27		1,9	13,27
4-5	4,17	2,27		1,9	15,17
5-6	4,17	4,73	0,56		14,61
6-7	4,17	4,73	0,56		14,05
7-8	4,17	5,17	1,00		13,05
8-9	4,17	5,17	1,00		12,05
9-10	4,17	5,17	1,00		11,05
10-11	4,17	5,17	1,00		10,05
11-12	4,17	5,17	1,00		9,05
12-13	4,17	5,17	1,00		8,05
13-14	4,17	5,17	1,00		7,05
14-15	4,17	5,17	1,00		6,05
15-16	4,17	5,17	1,00		5,05
16-17	4,16	5,17	1,01		4,04
17-18	4,16	5,17	1,01		3,03
18-19	4,16	5,17	1,01		2,02
19-20	4,16	5,17	1,01		1,01
20-21	4,16	5,17	1,01		0,00
21-22	4,16	2,27		1,89	1,89
22-23	4,16	2,27		1,89	3,78
23-24	4,16	2,27		1,89	5,67
	100,00	100,00	15,17	15,17	

Резервуардың реттеуші су мөлшері мынаған тең, м³

$$W_{\text{рет.}} = \frac{15,17 \cdot 368,16}{100} = 55,85.$$

Өртке қарсы судың көлемі келесі теңдеумен анықталынады

$$W_{\text{орт.}} = 3 (Q_{\text{орт.}}^{\text{сағ.}} + Q_{\text{шар}}^{\text{max.}} - Q_I), \quad (16)$$

мұндағы $Q_{\text{орт.}}^{\text{сағ.}}$ – өрт сөндіруге кететін жалпы су шығыны $\text{м}^3/\text{сағ}$;
 $Q_{\text{шар}}^{\text{max.}}$ – ең көп шығындардың жиынтығы сағат ішінде жүйеден тұтынатын су көлемі;
 Q_I – бірінші көтеру сорғыш бекетінің сағаттық су беруі, м^3 .

$$W_{\text{орт.}} = 3 \cdot (2 \cdot 25 \cdot \frac{3600}{1000} + 897,18 - 4,17 \cdot \frac{368,16}{1000}) = 3226,93.$$

Өзіне қажетті жұмсалатын судың мөлшері, м^3

$$W_0 = 0,1 \cdot 368,16 = 36,816.$$

Таза су резервуарының толықтай сыйымдылығы, м^3

$$W_{\text{рез}} = 55,85 + 3226,93 + 36,816 = 3319,5960.$$

1.5 Су алу ғимараты (ұңғымалар)

1.5.1 Ұңғымалардың қажетті санын анықтау

Сумен қамтамасыз ету көзі-35м тереңдіктен алынады. Суды горизонттың статикалық деңгейі 5м.

Ұңғымадағы бастапқы динамикалық деңгейдің жағдайы мына формула бойынша анықталады, м

$$Z_{\text{дд}} = Z_{\text{ст}} - S_{\text{ж}}, \quad (17)$$

мұндағы $S_{\text{ж}}$ -ұңғымадағы су деңгейінің жұмыс жағдайы,
 Алдымен ұңғымадағы су деңгейінің жұмыс жағдайын анықтаймыз, м

$$S_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{ст}}}{q_{\text{ұң}}}, \quad (18)$$

мұндағы $Q_{\text{ст}}$ - сорғы станциясының су беру мөлшері $29 \text{ м}^3/\text{сағ}$;
 $q_{\text{ұң}}$ -1,2 ұңғыманың үлес дебиті $\text{м}^3/\text{сағ}$.

$$S_{\text{ж}} = \frac{11,8}{1,2} = 9,8,$$

Сонда

$$Z_{\text{дд}} = 182,7 - 9,8 = 172,9.$$

Ұңғыманың дебиті мынадай формула бойынша анықталады, м³/тәу

$$q_{\text{ұңғ}} = 2 \cdot \pi \cdot K \frac{I}{\ln \frac{R}{r}}, \quad (19)$$

мұндағы K —сүзу коэффициенті-6;

I —деңгейін төмендету функциясы, м²;

R —ұңғыманың әсерінің радиусы, 150м;

r — жобаланатын ұңғыманың радиусы-0,15 м.

Деңгей төмендету функциясын табамыз, м²

$$I = m \cdot S_{\text{ж}}, \quad (20)$$

мұндағы m — су тұтқыш қабаттың қуаты, 55 м.

$$I = 35 \cdot 9,8 = 343,$$

Сонымен

$$q_{\text{ұңғ}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 6 \frac{343}{\ln \frac{150}{0,15}} = 37,6.$$

Ұңғымалардың қажетті саны мынадай формула бойынша анықталады:

$$N_{\text{ұңғ.саны}} = \frac{Q_{\text{макс.тәу}}}{q_{\text{ұңғ}}}, \quad (21)$$

$$N_{\text{ұңғ.саны}} = \frac{368,16}{37,6} = 9$$

Сабынды елді мекенін сумен қамтамасыз ету үшін 8 ұңғыма жеткілікті.

Ұңғымадағы су деңгейінің пайдалану төмендеуінің шамасын анықтау, м

$$S = S_p + S_b, \quad (22)$$

мұндағы S_p —деңгейдің жұмыс төмендеуі, 10 м;

S_b — пайдалану кезеңінде 10000 тәулік ұңғымадағы деңгейдің төмендеуі, м.

$$S_b = \frac{Q_{\text{макс.сут}}}{2 \cdot \pi \cdot K_M} \cdot 2,3 \cdot \lg \frac{R_K}{r}, \quad (23)$$

мұндағы K_M -су жүргізу коэффициенті, сүзу коэффициенті $320 \text{ м}^3/\text{тәу}$;
 R -ұңғыманың радиусы;
 R_K -келтірілген әсер ету радиусы.
 Әсер ету радиусы, м

$$R_K = 1,5\sqrt{d \cdot z}, \quad (24)$$

мұндағы $d \cdot z$ – пьезоткізгіштік коэффициенті қабылданды, $4 \cdot 10^7 \text{ м}^3/\text{тәу}$.

$$R_K = 1,5\sqrt{4 \cdot 10^7 \cdot 10^3} = 3000000,$$

$$S_B = \frac{926}{2 \cdot 3,14 \cdot 320} \cdot 2,3 \cdot \lg \frac{3000000}{0,15} = 5.$$

Ұңғымадағы су деңгейінің пайдалану төмендеуінің шамасы, м

$$S = 10 + 5 = 15.$$

Сонда пайдаланудың амортизациялық мерзімінің соңында пайдалану төмендеуі 15 метрді құрайды.

1.5.2 Суды зарарсыздандыру қондырғысының есебі

Қарастырылып отырған ауылдың халқына $283,2 \text{ м}^3/\text{тәу}$ су ауылды қамтамасыздандыруға кетеді. Алынып отырған су көлемін хлорландырып зарарсыздандыратын қондырғыны есептеу қажет.

Суды санитарлық нормаға сәйкес 2-рет хлорландыру керек, қолданылатын хлор көлемі 3-5 мг/л, 2-ші қайтара тазаланатын суға 1-2 мг/л болу керек.

Суды хлорландыруға арналған хлордың сағаттық шығынын есептеу, кг/сағ

$$\frac{Q_{\text{тау}} \cdot M_{\text{хл}}}{24000}, \quad (17)$$

мұндағы $M_{\text{хл}} = 5 \text{ мг/л}$ – 1 реттік хлорларндыру кезіндегі хлор мөлшері;

$M_{\text{хл}} = 1 \text{ мг/л}$ – 2 реттік хлорландыру кезіндегі хлор мөлшері;

$Q_{\text{тау}} = \text{тәуліктік су шығыны.}$

$$\frac{283200 \cdot 4}{24000} = 47,2.$$

2-реттік хлорлау, кг/сағ

$$\frac{283200 \cdot 1}{24000} = 11,8.$$

Хлордың жалпы шығыны 13,5 кг/сағ немесе 324 кг/тәул. Хлорландыру бөлмесінде екі вакумды хлораторды орнатамыз, олардың маркалы ЛОНИИ-100 өнімділігі 10 кг\сағ-қа дейін. Біреуі жұмыс хлоратор, екіншісі резервті. Бұл тазалау қондырғының хлор мөлшерімен өнімділігі $Q_{cx} = 59 \text{ м}^3/\text{сағ}$.

$$n_{\text{бал}} = \frac{Q_{cx}}{S_{\text{бал}}}, \quad (18)$$

мұндағы $S_{\text{бал}} = 0,5 - 0,7 \text{ кг/сағ}$ – бөлме ішіндегі ауа температурасы 18 градус болғанда хлорды алу

$$n_{\text{бал}} = \frac{59}{0,5} = 118.$$

Хлорлау бөлмесінде шығын баллондарының санын азайту үшін болаттан жасалған бөшке буландырғыш орнатады. Бұл бөшкеге буландырғыш орнатады. Бұл бөшкенің сыйымдылығы 500 л, оған 625 кг хлор сияды. Бөшкенің 1 м^2 бетінен хлордың алынуы $S_{\text{хл}} = 3 \text{ кг/сағ}$. Бөшкенің диаметрі $D = 0,746 \text{ м}$, ұзындығы $l = 1,6 \text{ м}$, ал бетінің ауданы $3,65 \text{ м}^2$.

Сонда бір бөшкеден хлордың алынуы, кг/сағ

$$q_6 = F_6 \cdot S_{\text{хл}}, \quad (19)$$

$$3,65 \cdot 3 = 10,95.$$

Бұл жағдайда бір бөшке деп аламыз. Бөшке ішінен алынатын хлор шығынды қалпына келтіру үшін оны көлемі 55 л стандартты баллоннан ағызу үшін электормен хлор газды сорап бөшкеде сиретілу жасалады. Осылай бір балоннан хлордың алынуын 5 кг/сағ – қа үлкейтеді, солай шығынды баллон санын азайтады, дана

$$\frac{7,5}{5} = 2,$$

Бір тәулікте қажет хлоры бар баллон саны, дана

$$\frac{324}{55} = 5.$$

Хлорлау бөлмесінде тағыда резервке баллон болуы қажет сонда баллондар саны 6 – ға тең болады. Хлорлау бөлмесінде хлордың тәуліктік қорды сақтауды ойластыру керек. Қоймада баллондар саны $3 \cdot 4 = 12$ дана.

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

2.1 Жер қазу жұмыстары және құбыр көлемін есептеу

Құбыр салынатын траншейдің енін есептеу

$$b = D + 2 \cdot 0,3, \quad (20)$$

$$H_{\text{ор}} = h + D + \Delta h, \quad (21)$$

мұндағы h – жер қабатының қату тереңдігі;

D – құбыр диаметрі;

Δh – құбыр астына қойылатын құмның қалыңдығы;

H – траншейдің тереңдігі.

$$B = mH + b + mH, \quad (22)$$

мұндағы m – траншейдің еңіс биіктігі.

Сазды және тасты топырақтарға 1, құмшауыт топыраққа 1,5. $V = 1,0$ м/с

$$Q = V \cdot W, \quad (23)$$

$$W = \frac{Q}{V}, \quad (24)$$

$$\omega = \frac{\pi D^2}{4}, \quad (25)$$

$$D = \frac{4\omega}{\pi}, \quad (26)$$

$$W = \frac{0,002}{1} = 0,02,$$

$$D = \frac{4 \cdot 0,02}{3,14} = 0,15.$$

Есептеу бойынша құбыр диаметрін 150 мм деп аламыз.

Мен құрылыс жұмыстарында пластмасса құбырын қолдандым. Себебі пластмасс құбырдың артықшылықтары бар. Бұл құбырлар тот басу, және электрохимиялық әсерлерге тәуелді емес. Пластмасс құбырларға шөгін тұрып қалмайды, және де ұзақ уақыт қызмет етеді. Тағы да бір артықшылығы басқа

темір емес құбырларданда салмағы жеңіл. Пластмасса құбырлар ауылды жерлерге ауыл тұрғындарын сумен қамтамасыз етуге қолданылады.

Пластмасса құбыр диаметрі 150мм, $m = 5,19$

Пластмасса құбырды салатын траншейдің ені, м

$$b = 0,15 + 2 \cdot 0,3 = 0,75,$$

$$H_{op} = 1,5 + 0,15 + 0,15 = 1,8,$$

$$B = 1 \cdot 1,8 + 0,75 + 1 \cdot 1,8 = 4.35.$$

Пластмасса құбыр заводтан 6 м болып шығарылады, м

$$m = 6 \cdot 5.19 = 31,14.$$

2.2 Жер қазу құрылыстарына қажетті машиналар

Құбыр салынатын аймақта пайдаланылатын құрылыс машиналары.

Экскаватор:

ЭО-5123А – 5,8 м

Бульдозер:

ДЗ-53 – отвал (шығ.ұзын) – 3,2 м

Кран:

КС-1562Б

2.3 Құрылыс машиналарының жұмыс өнімділігі

Бульдозердің жұмыс өнімділігі

Жер тегістеу үшін, $m^2/сағ$

$$\Pi = \frac{3600 \cdot L (b_0 \cdot \sin \beta - 0.5)}{m(\frac{L}{V} + t_n)} \cdot k_b, \quad (27)$$

мұндағы L – тегістелген учаске ұзындығы;

b_0 – бульдозердің пышағының ұзындығы;

$\beta - 90^\circ$ ($\sin \beta = 1$) – пышақтың жерге бұрылуы;

V – трактор жұмыс жасау жылдамдығы (1,65);

t_n – тегістелетін учаске соңына трактор бұрылуының жылдамдығы (60 с);

m – трактордың бір жермен қанша рет жүру саны;

k_b – жұмыстың уақытын пайдалану коэффициенті (0,8).

Пластмасса құбыры үшін, м²/сағ

$$\Pi = \frac{3600 \cdot 100(3,1 \cdot 1 - 0,5)}{m(\frac{100}{1,65} + 60)} \cdot 0,8 = 1436,1.$$

Экскаватордың жұмыс өнімділігі, м³/сағ

$$\Pi_3 = \Pi_m \cdot K_b = 60 \cdot q \cdot K_n \cdot K_p \cdot n \cdot K_b, \quad (28)$$

$$\Pi_3 = \Pi_m \cdot K_b = 60 \cdot 0,4 \cdot 1,05 \cdot 1,08 \cdot 0,8 \cdot 1,25 = 27,2.$$

мұндағы q – шөміш сыйымдылығы;

K_n – шөміштің толу коэффициенті;

K_p – бос топырақты тығыз топыраққа келтіру коэффициенті;

K_b – 0,8 жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті;

n – цикл саны.

4 Кесте – Топырақтың сандық мәні

Топырақ группасы	Құмшуат	Саз	Тастақ
Кс	1	1,1	1,5

5 Кесте – Бұрылу бұрышының градусық сан мәні

Бұрылу бұрышы	70°	90°	120°	150°	180°
Кв	0,84	1	1,25	1,49	1,74

3 Экономика бөлімі

3.1 Су құбырын салудағы құрылыс құны

Құрылыстың жалпы құны, құрылыс жұмыстарын жүргізуде келісім-шарт жасағанда, шығындардың құнын жоспарлау, құрылысты қаржыландыру, құрылыс жұмыстарын есептеу, барлық шығындарды төлеуге негіз болады. Барлық кіріс-шығыстар жалпылама есептеледі. Әр ғимаратқа жекеше шығындар қарастырылады. Объектілік кіріс-шығысқа барлық құрылыс, сантехникалық, монтаж жұмыстары, жабдықтар кіреді. Жалпы кіріс-шығысқа барлық ақшалай бірліктер және материалдар ескеріледі.

6 Кесте – Құрылыс құны

Шығын аталуы	Мөлшері, дана	Сметалық құны, мың теңге	
		бірлік бойынша, мың теңге	барлығы, мың теңге
Сорап	4	290,333	1161,332
Ұңғыма	4	5720,18	22880,72
Барлығы			24042,052

Үстеме шығын (15 пайыз) келесідей, мың теңге

$$Y_{\text{Ш}} = \sum C_{\text{Қ}} \cdot \frac{15}{100},$$

$$Y_{\text{Ш}} = 24042,052 \cdot \frac{15}{100} = 3606,31,$$

мұндағы $Y_{\text{Ш}}$ – үстеме шығын, мың теңге;

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

Үстеме шығынды ескере отырып, жалпы шығын келесідей, мың теңге

$$\sum C_{\text{Ш}} = \sum C_{\text{Қ}} + Y_{\text{Ш}}, \quad (29)$$

$$\sum C_{\text{Ш}} = 24042,052 + 3606,31 = 27648,342.$$

Жоспарлы жинақтау (10 пайыз) болса келесідей, мың теңге

$$J_{\text{Ж}} = \sum C_{\text{Ш}} \cdot \frac{10}{100}, \quad (30)$$

$$ЖЖ = 27648,342 \cdot \frac{10}{100} = 2764,83 .$$

Сонымен суды тасымалдау үшін қажетті құбырлар бойынша құрылыстың жалпы кіріс-шығыс құны мынаған тең болады, мың теңге

$$C = \sum C_{\text{Ш}} + ЖЖ, \quad (31)$$

$$C = 27648,342 + 2764,83 = 34413,13.$$

7 кесте – Құрылыс машиналар құны

Техника атауы	Құны, мың теңге
Автокран КС-1562А	60
Бульдозер ДЗ -37	32
Экскаватор ЭО-3311Г	55

3.2 Құрылыстағы базистік құн

Құрылысты ақшалай қамтамасыз ету және құрылысқа кететін өнімдер бағасын белгілеу, құрылысқа қанша қаржы кететінін білу үшін, құрылыстың кіріс-шығыс құны негіз болады.

Бұл жобада есептелген барлық тарифті бағалар Қазақстан Республикасында 2016 жылдан бері тұрақталған нормативті бағалар бойынша есептеліп отыр.

8 Кесте – Бірінші нұсқа бойынша құрылыс құнының жинақталған сметалық есебі

Шығындалудың аталуы	Сметалық құны, мың теңге				Барлығы, мың теңге
	құрылыс жұмыстары	құру жұмыстары	құралдар	басқа	
Құрылыс алаңын дайындау 15%				6237,66	6237,66
Негізгі өндіріс қажеттілік объектілері	24950,48	10396,0	6237,66		41584,14
Қосымша және жұмыс қызметшілеріне арналған объектілер 15%	6237,66				6237,66
Энергетикалық шаруашылық объектілер 7,5%	3118,83				3118,83

8 Кестенің жалғасы

Шығындалудың аталуы	Сметалық құны, мың теңге				Барлығы, мың теңге
	құрылыс жұмыс- тары	құру жұмыста ры	құралдар	басқа	
Көлік және байланыс шаруашылығының объектілері 3%	1247,52				1247,52
Сыртқы жүйелер және ғимараттар 4%		1663,36			1663,36
Алаңды жақсарту және көгалдандыру 4,5%				1871,3	1871,3
Уақытша ғимараттар мен үймереттер 3,1%				1920,77	1920,77
Басқа шығындар: 1) Қыстық қымбаттау 2) Топырақ шығару шығындары 3) Сыйлықтарға арналған шығын				1752,77	1752,77
Құрылыс дирекциясының шығыны				459,44	459,44
Эксплуатация кадрларын дайындау				492,25	492,25
Жоба жұмыстар 0,8%				525,07	525,07
Барлығы	35554,49	12059,36		19496,92	67110,77
Ойда болмаған жұмыстарға қорлар 5%					3355,54
Смета бойынша барлығы:					70466,31

Сонымен нұсқаларды салыстырғанда бірінші нұсқа тиімдірек екен.

3.3 Реагенттік тазалауға кететін шығын

Сабынды елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін тазарту, бактериялар мен зиянды заттардан тазартылады. Біз суды хлорлау арқылы тазартамыз. Сондағы тазартуға кететін су шығыны хлордың тәулігіне көлемі 324 кг/тәу құртылады.

11 кесте – Хлордың есептік шығыны

Реагенттер	Көлемі т/жыл	Бір тонна құны, теңге	Жалпы құны, мың теңге
Хлор	$324 \cdot 365 = 118$	70000	8260
Барлығы			8260

ҚОРЫТЫНДЫ

Жасалып отырған дипломдық жобамда Ақмола облысы Сабынды ауылын таза, сапалы сумен жабдықтап, қамтамасыз етіп, халықты таза ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында жасалып отыр. Дипломдық жоба үш бөлімде қарастырдым.

Ең алдымен табиғи-климатына көңіл бөлдік, бұл жерде елді-мекеннің климатын, табиғатын геологиялық және гидрологиялық жақтарын қарастырдым. Тағы да бұл бөлімде елді мекенде тұрып жатқан тұрғындарға қажетті су көлемін анықтадым. Сораптар қабылданып, резервуар және арынды мұнара көлемдерін анықтадым, судың сапасына байланысты су тазарту ғимараттары қабылданды. Инженерлік жұмыстар барысында жер қыртысын қарастырып соған қарай қолайлы тиімді жұмыстар жүргізілді.

Келесі бөлімде технологиялық құрылыс жұмыстарын жүргіздік. Су шаруашылық жұмыстарын, технологиялық құрылыс жұмыстарын жүргіздім. Техникалар мен машиналарды пайдалана отырып есептеулер арқылы құрылыс жұмыстары болды. Елді мекенге, объектілерге зиянын тигізбей құрылыс жұмыстары жүргізілді.

Соңғы бөлімде экономикалық қаржы, құрылыстың кіріс-шығынын есептеп отырып, жалпы құрылыстың сметалық құнын есептеп шығардым. Қаржы жақтарын экономикалық тиімділіктерін ескере отырып қолайлы материалдар мен техникаларды пайдаландым

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚН4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана .2009 – 147 б
- 2 «Сабынды ауылы құрылысы және құрылыс бөлімі» мемлекеттік мекемесінің 2011-2015 жылдарға арналған стратегиялық жоспары.
- 3 WEproject мемлекеттік журналы
- 4 2018 ж. Қазақстан Республикасы халқының жекелеген этностары бойынша саны
- 5 «Комплексный план развития» Сабындинского сельского округа Акмолинской области на 2018-2020гг.
- 6 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.
- 7 Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1979. – 371 с.
- 8 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2010. – 190 с.
- 9 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. – М.: Стройиздат, 1995. – 176 с.
- 10 Антоненко В.Н. Водоснабжение и ирригация: Учебник. – Алматы: КазНТУ, 2001. 166 с.
- 11 Қ.Т.Оспанов. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру. – Алматы: ҚазҰТУ, 2011. – 26 с.
- 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 ҚР ҚН 8.02-14-2005. Құрылыстың сметалық құнын анықтаудың күшейтілген бағалау нормативтерін қолдану тәртібі. Астана .2005 – 20 с.
- 15 Е.Т. Төлегенов, А.К. Бейсенбаева. Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. Оқу құралы. – Алматы: Нұр-пресс, 2007 – 120б.
- 16 ҚР ҚН8.02-05-2002. Құрылыс жұмыстарына арналған нормалар мен тарифтерді жинау. Сборник 22. Водопровод – наружные сети. Астана, 2003г.

0