

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Ибраимов Айдар Серикулы

Қызылорда облысы, Шиелі ауылын шаруашылық – ауыз сумен
қамтамасыз ету жобасы

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

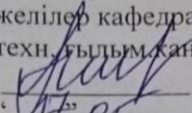
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т. Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Инженерлік жүйелер және
желілер кафедрa менгерушісі
техн. ғылым канд., асоц. проф.


Алимова К.К.
“17” 05 2019ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕЛІК ЖАЗБА

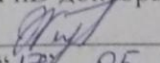
Тақырыбы: “Қызылорда облысы, Шиелі ауылын шаруашылық-ауыз сумен
камтамасыз ету жобасы”

Мамандығы 5В080500 - Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Ибраимов А.С.

Ғылыми жетекші
PhD докторы, лектор


Көлдеева Э.М.
“17” 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Басенов атындағы сәулет құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

Инженерлік жүйелер және
желілер кафедрасы меңгерушісі
техн. ғылым. канд., асоц. проф.
Алимова К.К.
Алимова К.К.
“10” 02 2019ж.

**Диплом жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Ибраимов Айдар Серикұлы*

Тақырыбы: *Қызылорда облысы, Шиелі ауылын шаруашылық-ауыз сумен қамтамасыз ету жобасы*

Университет Ректорының 2019 жылғы "01" қаңтар № 1912-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы "30" сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: *Фондылық мәліметтерден жиналған, дипломға дейінгі өндірістік практикадан жиналған материалдар Алматы Су Холдингінен алынды.*

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім

б) Технологиялық бөлім

в) Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сызба материалдарының 5 слайдта көрсетілген

Ұсынылған негізгі әдебиет 19 атаудан

1 Абрамов Н. Н. Водоснабжение – 3-е издание. М.: Стройиздат, 1982 -440с.

2 Абрамов Н.Н. Пospelова М.М., Сомов М.А. Расчет водопроводных сетей. М.: Стройиздат 1976 -306б.

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.19ж.- 30.03.19ж.	<i>Орындалған</i>
Технологиялық бөлім	01.04.19ж.- 16.04.19ж.	<i>Орындалған</i>
Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	16.04.19ж. - 30.04.19ж.	<i>Орындалған</i>

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған

Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Негізгі бөлім	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	16.05.19	<i>[Signature]</i>
Технологиялық бөлім	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	16.05.19	<i>[Signature]</i>
Техникалық- экономикалық көрсеткіштер	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	16.05.19	<i>[Signature]</i>
Нормалық бақылаушы	Э.М.Көлдеева PhD докторы, лектор	16.05.19	<i>[Signature]</i>

Ғылыми жетекші

[Signature]
[Signature]

Көлдеева Э.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Ибраимов А.С.

Күні

" 12 " армаң 2019 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жобада Қызылорда облысы Шиелі ауданы, Шиелі елді мекенін сумен жабдықтау жүйесін жобалау.

Дипломдық жобада су тұтыну мөлшері және қажетті су мөлшері анықталған, су құбыры тораптарының гидравликасының есептері жүргізілген, ұңғыманың есептері орындалған, арынды және реттеуші құрылымдардың көлемдері анықталған, судың сапасын жақсарту құрылымдарының технологиялық есептері келтірілген, суды пайдалану шаралары орындалған.

Сонымен қатар қоршаған ортаны қорғау, тіршілік қауіпсіздігі орындалған, сумен қамтамасыз ету жүйесінің құны анықталған.

Дипломдық жобада 30 бет жоба және 5 қағаз сызу материалдары орындалған.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной Проектирование водоснабжение сельского округа Шиели района Кызылординской области.

Данная дипломная работа состоит из Технологической части:

Характеристика состояния водоснабжения, сельского округа Шиели природо-хозяйственные условия, определен режим водопотребления; обоснована и выбрана система и схема водоснабжения, водопроводная сеть и водопроводы, метод обработки воды, водозаборное сооружение и зона санитарной охраны. Дана экологическая оценка объекта, предусмотрены меры по безопасности жизнедеятельности охране труда, рассчитана экологическая эффективность предлагаемой системы водоснабжения.

Записка дипломной работы состоит из 30 страниц.

Часть включает в себя 5 чертежей.

ANNOTATION

Theme of degree Proektirvoniye water supply of rural district Shieli of area.

The given thesis consists of the Technological part:

The characteristic of a condition of water supply, rural district Shieli priirodo-economic conditions, the water consumption mode is defined; the system and the water supply scheme, a water supply system and waterpipes, a method of processing of water, a water intaking construction and a zone of sanitary protection is proved and chosen. The ecological estimation of object is given, measures on health and safety to a labor safety, ecological efficiency of offered system of water supply are provided. Note consists of pages. Includes 5 drawings.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы	8
1.1	Сумен қамтамасыз ететін нысанның сипаттамасы	8
1.2	Табиғи шарттары	8
1.3	Климаты	8
1.4	Инженерлік – геологиялық шарттар	9
1.5	Қазіргі жағдайы	9
1.6	Бас жоба	10
2	Технологиялық бөлім	12
2.1	Су құбырының желілері	12
2.2	Құбыр материалы	12
2.3	Желінің гидравликалық есепке дайындау	12
2.4	Жол шығынының есебі	12
2.5	Экономикалық факторын ескере отырып құбыр диаметрлерін таңдау	13
2.6	Елді мекеннің су құбырлары желісінің гидравликалық есептеулері	13
2.7	Құбырларды жатқызу тереңдігі	14
2.8	Су құбырлары торабының арматуралары мен құдықтары	14
2.9	Су ағыны мұнарасының реттегіш көлемін анықтау	14
2.10	Таза су сақтау қорының сиымдылығын анықтау	15
2.11	Арынды су мұнараларының биіктігі мен 2 – көтерімдегі өрт сөндіру су сорғыштарының арынын анықтау	15
2.12	Сорғыш бекеті	16
2.13	Су қабылдағыш құрылыстар	17
2.14	Тікөзектегі су қабылдағыштың төмендеу есебі	17
2.15	Барлау – қолданыстағы тікөзектердің құрылымы және өндіріс жұмысының методикасы	18
2.16	Тіршілік қауіпсіздігі және еңбек қорғау	20
2.17	Объектілердің жұмыс тұрақтылығы негіздері	21
3	Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	23
3.1	Шығарылған шығындардың есебі	24
3.2	Электрэнергияның бағасы	24
3.3	Пайдалану шығындарын анықтау	25
3.3.1	Сумен қамтамасыз ету жүйесінде жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек ақысы	25
3.3.2	Амортизация және күнделікті жөндеу шығындары	26
3.4	Судың өзіндік құнын анықтау	26
	Қорытынды	28
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	29
	Қосымшалар	30

КІРІСПЕ

Соңғы жылдары үкімет басшыларының назары халықтың әл – ауқатын жақсарту жолдарына бағытталған. Бұндай жұмыстардың ең негізгі жетекші жолдарының бірі ол – өмір сүру деңгейін көтеру, тұрғын үй мәселесін шешу, халықтың коммуналды жағдайын жақсарту үшін барлық керектімен қамтамасыз ету болып табылады. Сондықтан қазіргі кезде халықтың коммуналды жағдайын жақсарту мақсатында көптеген нақты жобалар жасалынууда. Ол адамның қай жерде тұратындығына байланысты емес.

Негізгі жоба осы бағдарламаның дәлелдемесі болып табылады. Ауыл шаруашылығы қарапайым халықтың тұрмыс жағдайын жақсарту үшін негізгі шешімі болған, болып қала бермек. Бірақ қазіргі кезде ауыл тұрғындары жұмыс жүргізуге қолайлы жағдай туғызу үшін барлық коммуналдық қызметтер мен қамтамасыз етуді көп талап етуде. Ең бастысы бұл ауыл тұрғындарын жеткілікті көлемде сумен қамтамасыз ету болып табылады. Тұтынушылардың табиғи суды қолдануы басты тапсырмалардың бірі болып табылады және табиғи ауыз су жағынан дұрыс инженерлік талаптар мен шешімдерді талап етеді және де бұл шешімнің соңғы дүние жүзі көлеміндегі материалдық ресурстарды қолдануға алып келеді. Жоғарыда айтылғандай ең дұрыс шешім – қоректенушілерді сумен қамтамасыз ету, сумен жабдықтау көзін тиімді пайдалануға да әсерін тигізеді, және болашақ ұрпаққа жер беті және жер асты суының қорын сақтауға мүмкіндік береді. Бұл алғашқы жолдардың бірі болып табылады. Дүние жүзінде өмір сүріп жүрген әр-бір адам тек өмірдің бір минутымен өмір сүрмей болашаққа көз сала жүру керек.

Біздің еліміздің құрылғанынан бастап – ақ партиялармен үкімет табиғатты қорғау тапсырмасына көптеген шаралар мен шешеімдер қабылдаған болатын, соның ішінде табиғи ауыз су қорын сақтауға ерекше көңіл бөлінген.

Жерасты суы халықты суды тазартуға артық шығын кетірместен сапалы сумен қоректендіру көзінің ең бастысы болып табылады. Қазіргі кезде еліміздің қалалары мен ауылдарының 60 пайыз толықтай осы жерасты суымен қамтамасыз етіліп келуде. Сондықтан мұнда жоба құрастыруда қате жіберуге болмайды. Жер асты суымен қоректену жылдан жылға өсіп келуде. Бұл жоба Қызыорда облысы Шиелі ауданы Шиелі ауылын сумен жабдықтауға арналған. Тапсырма бойынша қоректенетін сукөлемі шамамен 230 л/с. Гидравликалық талдауы және қорғаудағы су құбырларының мәліметтері бойынша бұндай көлемдегі суды тек бірқұбырдан алуға болады.

1 Жобалау ауданының табиғи – климаттық сипаттамасы

1.1 Сумен қамтамасыз ететін нысанның сипаттамасы

Қызылорда облысы Шиелі елді мекенінің су құбыр торабы пайдалануға 1976 жылы енгізілген. Қазігі уақытта су құбыры торабының біраз бөлігі бұзылған және елді мекенді толығымен сумен қамтамасыз ете алмайды. Шиелі елді мекенінің халық саны – 22300 мың адам. Тұрғын үйлердің саны – 2485. Сонымен қатар жаңа жеке тұрғын үйлер салынуда.

Елді мекенде тұрғындарға қызмет көрсету үшін ауыл аймағында 1500 орындық мектеп, 240 орындық бала - бақша, әкімшілік үйі, 120 адамдық монша, тұрмыс орталығы, байланыс бөлімі, дүкен және дәрігерлік-амбулаториялық пункт бар.

Барлық қоғамдық және өндірістік ғимараттар су құбырымен, нәріз жүйесімен және электр энергиясымен қамтамасыз етілген.

Аталған елді мекенде бірнеше өндірістік мекемелер бар, олар: наубайхана, мини-диірмен, қырман, астық қамбасы, автогараж, жанар - май базасы.

1.2 Табиғи шарттары

Әкімшілік қатынасқа байланысты қарастырылып отырған нысан, Шиелі ауылы Қызылорда облысы Шиелі ауданында орналасқан. Ауданның облыс орталығы Қызылорда қаласымен 128 км қашықтықта.

Ауданның территориясы ықшамды, аудан арасындағы тасымалдау байланысы қара жамылғылы көлік жолдарының дамыған торабтары арқылы іске асады. Аудан орталығы Қызылорда қаласы ауданның барлық елді мекендері мен көлік жолдарымен байланысады.

Құрылыс ауданының теритроиясы Шиелі ауданының оңтүстігінде ашық жазық - жайпақ толқынды, магистральды және суландыратын каналдардың жырымдалған торабтары бар.

1.3 Климаты

Аудан климатының сипаттамасы елді мекеннің шаруашылығы ауа – райы бекетінің мәліметтері бойынша жасалған.

Ең суық қаңтар айының температурасының жалпы айлық орташа көрсеткіші минус 2,6⁰С құрайды, ал ең ыстық шілде айының

температурасының жалпы айлық орташа көрсеткіші плюс 28,4 °С. Ауа – райының абсолют жоғары температурасы плюс 44 °С , абсолют төмен температурасы минус 30 °С. Тәулігіне ауа – райы 0°С температура сақталатынын 1 жылдағы күндер саны – 170, ҚНжәнеЕ сәйкес жобаландырылған массивті қоршау үшін жылыту бөлмелерін құрастыру үшін жалпы қысқы температурасының көрсеткіші минус 22 °С – деп алынған. Жылыту жиілігі 157 – тәулікке созылады.

1.4 Инженерлік – геологиялық шарттар

Суаттық трассаның және су құбырлы құрылымдардың инженерлі - геологиялық шарттары біркелкі. Трасса және алаңшалар аллювиальді - пролювиальді жоғарғы – төрттік саз бен құмнан құралған тау жынысынан және құмдақтан қалыптасқан.

Жер асты сулары 50 м тереңдікте жатады. Режимдік бақылаулардың мәліметтері бойынша жер асты суларының деңгейінің көтерілуі жалтоқсан – қаңтар айларында басталады, ең жоғарғы деңгейге наурыз – сәуір айларында барады, содан соң деңгей аз ғана төмендейді және тағы да деңгей жоғарылайды, шілде - тамыз айларында жоғарғы деңгейге жетеді. Деңгейдің толқу амплитудасы 1,5-2,5 м аралықта ауытқиды.

1.5 Қазіргі жағдайы

Шиелі ауылын сумен қамтамасыз ету бойынша 3 учаскеге бөлінеді. Нөмір 2 учаскеде жеке су жинайтын құрылымдар орналасқан. Су құбыры торабының бұзылуынан су нөмір 2 учаскенің барлық тұрғындарына беріле бермейді. Нөмір 3 учаскеде ауылдың сол территориясын ғана сумен қамтамасыз етуге арналған су жинайтын құрылымдар орналасқан. Нөмір 1 учаскеде су жинайтын құрылымдар орналасқан, олар нөмір 1 учаскенің территориясын жеткілікті мөлшерде сумен қамтамасыз ете алмайды. Нөмір 1 учаскені сумен қамтамасыз етуі жұмыс істеп тұрған ұңғыма арқылы іске асырылады.

Су құбыры торабын тексеруден өткізген сәтте шойын құбырлар техникалық және коррозиялық тозудың нәтижесінде істен шыққан. Су құбыры торабының пластмассалық құбырлардан құралған бөлігі бұзылған. Есепке алу құралдары жоқ. Кейбір жерлерінде су құбырлы тораптан су ағып тұрады. Су құбырлы құдықтар бұзылған және көмілген. Құдықтардың лотоктары жоқ. Запорлы арматура істен шыққан.

Ұңғыма жұмысшы жағдайда тұр, бірақ толығымен қайта құруды талап етеді. Скважинаның сорғышының электрмен қамтылуы ауыл территориясында істеп тұрған КТП – 10/04 арқылы іске асады.

Тексеру нәтежесі бойынша сорғышты басқарудың реттеу аппаратурасы, сондай-ақ сумен қамтамасыз ету бойынша запорлы – реттеу арматурасы жоқ екені бекітілді.

Су тегеурінді мұнараны ауыстыру қажет. Санитарлы қорғау аймағы ҚР ҚН және Е 4.01.02-2001 талаптарына сәйкес келмейді.

Су құбыры тораптың (ахуалы) жағдайы – қанағаттанарлық емес. Тұрғын үйлердің 30 пайыз сумен қамтамасыз етілген.

1.6 Бас жоба

Қызылорда облысы Шиелі елді мекенін сумен қамтамасыз етуін қайта құру нысаны бойынша су жинайтын құрылымдардың бас жобасын жобалау негізінде және топографиялық түсіру негізінде дайындалған.

Бас жоба барлық нормалар мен ережелерге сәйкестеніп орындалған.

Су жинайтын құрылымдар. Шиелі ауылының территориясында (нөмір 1 учаске) орналасқан. Су жинайтын ғимараттың белгіленген учаскесі периметрі бойынша жалпы биіктігі 2,5 м тікенекті шойын сымнан жасалған темір бетонды шарбақпен қоршалған.

Территорияның вертикальды жобалануы негізінен ғимарат астында, территорияның құрылыстан тыс бетіндегі артық топырақты пайдаланып орындалған. Геологиялық мәліметтер бойынша өсімдік қабатының топырағы жоқ. Рельефтің ұйымдастыру жоспарының жобасы және жергілікті қалыптасқан рельефін ескеріп үйлер мен ғимараттардан жер үсті суларын әкету қарастырылады.

Су құбырлы және су жинайтын құрылымдардың территориясында қарастыру қажет:

-ағаштар отырғызу,

-жайылма типті шөптерді егу,

-қиыршықты тасты-күмді табиғи қоспадан беттік жасау,

-Шиелі ауылында (нөмір 1 учаске) су жинаушы құрылымдарға жететін қиыршық тасты жол төсеу.

Жергілікті жердің бас жобасының нұсқауы және техника-экономикалық көрсеткіштер сызбаларда көрсетілген.

Техника - экономикалық көрсеткіштер:

1. учаске ауданы – 3687м² (100 пайыз жалпы ауданға), оның ішінде:

а) құрылыс ауданы – 331м² (6,3 пайыз жалпы ауданға),

б) беттік ауданы – 232м² (6,3 пайыз жалпы ауданға),

в) көгалдандыру ауданы – 3124м^2 (84,7 пайыз жалпы ауданға).

2.учаскеден тыс беттік ауданы – 32м^2 .

Рельефті ұйымдыстыру жоспары үйлер мен ғимараттардың астынан және бетінен жер үсті суларын әкетуін және жобаланған үйлер мен ғимараттардың еденінің белгісінен жоспарланған белгісіне түйісетінін ескеріп орындалған. Жобаланатын территорияның жобаланатын еністіктері талап етілетін шекте ауытқиды.

Территорияларда қалыпты санитарлы - гигиеналық жағдайларды қамтамасыз ету үшін жалпы биіктігі 2,5м тікенекті сымнан тұратын саптамалы темірбетонды шарбақтармен қоршау қарастырылған.

Көлік жүретін қиыршық тасты жолдың ені 3,5м және жолдың шеткі ені бір метрден. Территорияларда ағаштарды отырғызу және бұталы өсімдіктер мен жайылымдық шөптерді егу қарастырылған.

Жобаландырудағы сумен жабдықтау көзінің объекттеріне елді мекеннің қоғамдық ғимараттары, тұрғын үйлері, жатады. Елді мекеннің жоспарлау, даму жобалары екі кезеңге бөлінеді.

1 - ші кезең (жақын арадағы 5 - 10 жылда) яғни ауыл тұрғындары есеп бойынша әр адам басына тиісті 9 м^2 тұрғылықты жермен қамтамасыз етілген кезде.

2 - ші кезең (есеппен, алдағы 10 жылды қамтиды) яғни осы жыл әр адам басына тиісті жер көлемі 12 м^2 қа жеткенде, елді мекендердің барлық құрылыс нысандары аяқталған кезде. Жобаландырылудағы су құбыры құрылыстың болашақ есептік кезеңі, яғни осы жылға дейін құрастырылған. Төменде елді мекенінің есептік тізімі келтірілген.

Келесі формула бойынша орташа тәулікті шығын есептелінді.

$$Q_{opt.may} = \frac{q \cdot N}{1000} = 230 \cdot 5 = 1150\text{м}^3 / \text{тау}, \quad (1)$$

$$Q_{opt.may} = 1.2 \cdot 1150 = 1380\text{м}^3 / \text{тау},$$

$$Q_{opt.may} = 0.8 \cdot 1150 = 920\text{м}^3 / \text{тау},$$

$$K_{саг.мах} = \alpha_{мах} \cdot \beta_{мах} = 1,3 \cdot 1,45 = 1,885,$$

$$K_{саг.мах} = \alpha_{мах} \cdot \beta_{мах} = 0,5 \cdot 0,225 = 0,1125,$$

$$q_{саг.мах} = 108,387\text{м}^3 / \text{саг} \cdot q_{саг} = 4,31\text{м}^3 / \text{саг}.$$

2 Технологиялық бөлім

2.1 Су құбырының желілері

Су таратқыш су сорғыш бекетінен бастап үлестіруші торапқа жалғанғанға дейін екі жолмен орындалады. Және су таратқыштардың бірінде апат болған жағдайларда тәулікіне қажетті су көлемінің жоғары 70 пайызын өткізіп тұруы керек.

Суды жеткізу-сенімділікті қамтамасыз ету талаптарына сәйкес айналмалы схема бойынша жобаландырылған. Ол суды құбыр бойымен түзу және тегіс таратады.

Елді мекеннің су құбырларының құбырлары есептеуші мерзімге жобаландырылған.

2.2 Құбыр материалы

Елді мекеннің су құбырларының желілері МЕСТ 9583-93 бойынша шойын құбырлардан жасалған. Су құбырларын шатын құбырлардан жасау жобаның экономикалық бөлімінде көрсетілген.

2.3 Желінің гидравликалық есепке дайындау

Жоба жасаудың бұл сатысында төмендегідей іс-шаралар өткізілді. Су құбыры бойымен алдын ала дайындық ретінде ағынтаратылу шаралары жүргізілді. Су құбырының 1 м ұзындығы бойымен өтетін су шығынын анықтау, пропорционалды коэффициент көмегімен жол шығынын анықтау, және экономикалық факторларға сүйене отырып су құбырларының диаметрлерін анықтау.

Есептеуге арналған негізгі формулалар:

$$q = \frac{Q}{\sum L} \text{ л/с,} \quad (2)$$

$$Q_{\text{пут}} = q_{\text{уд}} \cdot L_{\text{уч}}, \quad (3)$$

$$Q_{\text{узел}} = \sum Q_{\text{пут}}. \quad (4)$$

2.4 Жол шығынының есебі

Бұл есептеулер үшін сумен қамтамасыз ету кестесі бойынша ең жоғары уақыт алынды. 20-дан 21 сағат = 148,5 м³/сағ немесе 41,25 л/с.

$$q_m = \frac{41,25}{4468} = 0,002 \text{ л/с.} \quad (5)$$

2.5 Экономикалық факторын ескере отырып құбыр диаметрілерін таңдау

Құбыр диаметрлерін су таратқыш пен желілердің экономикалық талаптарын ескере отырып таңдаған дұрыс. Ол барлық құрылыс ғимараттарымен бір кешенде, әсіресе желімен байланысты, ал ең бастысы – су сорғыш бекеттерімен бірге болуы керек.

2.6 Елді мекеннің су құбырлары желісінің гидравликалық есептеулері

Желінің гидравликалық есептеулері тораб учаскесіндегі ағының шығынын есептеу және тораб сақиналарын анықталады. Түзетуші шығынға оның бағытын анықтап тұратын белгі беріледі. Ол участоктың әр бір сақинасындағы су ағынының жоғалтқан соласына қарама-қайшы. Үйлессіздіктің көлемі әр бір сақина үшін 0,5 метрден аспайды, ал жалпы тораб бойынша 1-1,5 метр тез ағын. Есептеулердең алғынған жоғалған ағынның көрсеткіштері су ағыны мұнараларының биіктігі мен су сорғыштардың ағынын анықтау үшін қолданылады. Елді мекен су құбырының торабы өндіріс орындарына кеткен шығынды, ескере отырып сағатына жоғары шығын өткізуге есептелінген. Және ол өрт сөндіру шығынының өткізгіштігіне тексерілді – 155 л/с. Жоғардағы су қабылдағыш жағдайлары, мүлдем қарастырылмады да, өйткені, суды беру суқұбыры торабының басында орналасқан су ағыны мұнарасынан қарастырылған.

Елді мекеннің сақиналы торабының өрт сөндіру кезіндегі суды жоғары тұтынуының гидравликалық есебі кезінде, 9 - 10 ағын бағыты желінің орташа жұмысы кезінде қарама-қарсы өзгереді. Су таратушының 2 - ші көтерілім сусорғыш бекетінен елді мекеннің үлестіруші торабына қосылған нүктесінің есебі. Жобалау нормалары, су таратқыштың бірі істен шыққан кезде екінші су таратқыштың су сорғыш шығынының жоғары 70 пайызын өткізуін талап етеді, яғни $42,25 \cdot 0,7 = 29,6$ л/сек. Бұндай шығынды өткізу үшін

сутаратқыштар диаметрі $d=200$ мм - лік құбырлардан жасалынады. Мұндай құбырлар өрт сөндіру кезіндегі судың жоғары тұтынылуы кезінде тиімді. Үлестіруші торабпен жалғанған нүктеде кішкентай құбырларға, өткелек орнатылады. Немесе тура сондай диаметрлі “катуша” орнатылады да, ал ол өз бетіне ары қарай үлестіруші торабын төмендетілген диаметрлі құбырына өтеді 200×150 .

2.7 Құбырларды жатқызу тереңдігі

ҚНжәнеЕ 4.01-41-2001 сәйкес құбырларды жатқызу тереңдігі нөлдік температурадағы топыраққа есептелген тереңдіктен $0,5$ м - ге көбірек алынады. Алайда ауданның климаттық ерекшеліктерін ескере отырып су құбырларының құрылысы, яғни топырақтың айтарлықтай емес тереңдікте қатуын ($0,8$ м) және жаз мезгілдерінде салыстырмалы жоғары қыздырылғыштығын, сонымен қатар осы аудандағы жұмыс жасап тұрған желілерді қолдану тәжірибесін ескеретін болсақ, су таратуды жатқызу тереңдігі топырақтың қыздырылу талаптарынан алынған. Жобада алдын-ала жүргізілген тематехникалық есептеулер бойынша, құбырларды жатқызудың ең оптималды тереңдігі алынды, ол – $1,6$ м - ге тең.

2.8 Су құбырлары торабының арматуралары мен құдықтары

Елді мекеннің су құбырының тораптары судың жеткізілуін таратып және реттеп отыруға арналған арматуралы құдықтармен жабдықталған. Жөндеу жұмыстару жүріп жатқан учаскелер босатылған жағдайларда су құбырлары тоабына шығарғыштар орнатылады. Ал тоабтың көтеріңкі нүктелеріне ауаны шығару үшін вантуздар орнату қарастырылған. Өрт сөндіру үшін жолдың жүретін бөлігінің бойына өрт сөндіру гидранттары бір - біріне есеп бойынша 150 м - ден аспайтын қашықтықта орналастырылған. Су құбырларының торабы жөндеу учаскелеріне бірінің іштен шыққан кезінде ең көбі 5 гидрант ғана істен шығатындай етіп орнатылған.

2.9 Су ағыны мұнарасының реттегіш көлемін анықтау

Су ағыны мұнарасының реттегіш көлемі сутұтынудың белгілі бір уақыт аралығындағы қалған ең көп су қалдығы арқылы анықталады. 1–көтерімдегі су сорғыш бекетінің бір қалыпты жұмысы кезінде сауыт көлемінің ұлғайғандығы байқалады, ал су сорғыштың текпішекті кезінде азаяды. 2 – көтерілімдегі су сорғыш бактерінің жұмыс графигі сутұтыну

графикіне қаншалықты жақын болған сайын су ағыны мұнарасының реттегіш көлемі соншалық кіші болады.

Кестеден көрініп тұрғандай сауыттағы ең үлкен су көлемі $186,5 \text{ м}^3$ -тен, ол жалпы су тынудың $9,3$ пайыз құрайды. Сонымен қатар су ағыны мұнарасының алымдылығына бір сыртқы және бір ішкі өртті сөндіруге кететін өртке 10 минуттың қарсы су қоры кіреді. Бұл $q_{\text{орт}} = 10+5=15 \text{ м/с}$ құрайды.

Жоғарыдан бір сағат – $148,5 \text{ м}^3 \cdot 15 \cdot 3,6 = 54+148,5 = 202,5 \text{ м}^3$. 10 минуттың су қорын табамыз. $202,5/6=335 \text{ м}^3$

Елді мекеннің қажетті су ағынымен қамтамасыз ету үшін, су сорғыш арқылы су беру мен елді мекеннің су тұтынуы арасында реттеуші сиымдылық, орнату үшін (10 минуттың өрт сөндіруге арналған су қорын сақтау үшін) жоба арқылы сиымдылықты – 300 м^3 - ке тең су құбыры алынған.

2.10 Таза су сақтау қорының сиымдылығын анықтау

Таза су қорының сиымдылығы 3 сағаттағы қол сұғылмайтын өртке қарсы қордан жинақталады, одан 1 - ші көтерімдегі су сорғыштың беріп тұрған суын алып тастаймыз.

$$W_{\text{пож}} = 3Q_{\text{пож}} + \sum Q_{\text{max}} - 3Q. \quad (6)$$

$$Q_{\text{пож}} = (10+5) \cdot 3,6 = 54 \text{ м}^3 / \text{сағ}. \quad (7)$$

$\sum Q_{\text{max}}$ – 3 сағаттық жоғары су тұтынудың жиынтығы.

$$W_{\text{пож}} = 3 \cdot 54 + (115,472 = 115,472 + 148,464) - (72,71 \cdot 3) = 323,278 \text{ м}^3 / \text{тау}. \quad (8)$$

Таза су қорының реттеуші сиымдылығы 1 және 2 көтерім су сорғыштарымен қосалқы жұмыс кестесінен де анықтайды. Кесте сондай-ақ арынды су мұнарасының есептелінбейтін сиымдылығын есептеу үшін де арналған. 1 – көтерім су сорғыш бекеттерінің жұмысы тәуліктің әр сағатында бірқалыпты су тарату үшін есептелсе, 2 – көтерімді су сорғыш бекеттері, текпішекті жұмыс сипаттамасына ие.

1 және 2 көтерім су сорғыш бекеттерінің қосалқы жұмыстарының кестесінен көретініміз, қордағы ең көп қалдық сағатына 7 ден 8 -ге дейінгі аралықты құрайды – $550,15 \text{ м}^3$ қордағы судың керекті көлемінің нәтижелері кестеде келтірілген.

2.11 Арынды су мұнараларының биіктігі мен 2 – көтерімдегі өрт сөндіру су сорғыштарының арынын анықтау

ҚН және Е 4.01-41-2001 ғимараттың қабаттылығына байланысты керекті еркін арынның өлшемін ұсынады. Бір қабатты құрылыс нысандарындағы судың жоғары арын 10 метр, ал қалғандарын әр қосылған қабатқа 4 – метрден қосылып отырады. “А” елді мекендегі құрылыс жобасы екі қабатты ғимараттар қарастырылған. Екінші қабаттық су қабылдағыш арматурадағы еркін орын.

$$H_{ep} = 14 \text{ метр.} \quad (9)$$

Арынды су мұнарасының биіктігі мына формула бойынша есептелінді.

$$H_{c..m} = H_{ep} + \sum h - (Z_{б} - z). \quad (10)$$

$\sum h = 12$ – арынды су мұнарасынан 14-ші шекті нүктеге дейінгі су құбырларындағы жоғалған арын сомасы $(Z_{б} - z) = 10$ метр – арынды су мұнарасының астында жатқан жер бетінің және 14 үстелдік нүктенің белгілерінің саны (296 - 286).

$$(11) \quad 0 \quad H_{c..m} = 14 + 12 - 10 = 16 \text{ см.}$$

Арынды су мұнарасының сауыты түбіне дейінгі биіктік.

Арынды су мұнарасының суытының пораметрлері шамамен алынған формулалар бойынша есептелінді.

$$H_{m.c} = 0,855^2 \sqrt{W_{c.m}} = 0,855^2 \sqrt{220} = 5,16 \approx 5 \text{ м.} \quad (12)$$

$$D = \frac{H}{0,7} = 7,37 \approx 7,4 \text{ м.} \quad (13)$$

Жобаға типтік жоба бойынша 901-55-27 / 70 жасалынған шатырсыз арынды су мұнаралары алынған болаттан жасалған. Сауыт пен кірпіштен қаланған биіктігі 18 метр болатын жасалған.

2-көтерім арынды су мұнараларының шығаратын арынын, үй шаруашылықтар мен ауыз су топтарының су сорғыштары үшін мына формулалармен анықтауға болады.

$$H = h_{w.bc} + H_{г} + H_{б} - H_{p} + h_{w.H} = 2,5 + (296,0 - 300,46) + 18 + 5 + 5 = 26,04 \text{ м.} \quad (14)$$

Өрт сөндіру топтары үшін:

$$H_{\text{opt}} = H_r + h_{w,BC} + h_{w,H} + H_{\text{ep}} \quad (15)$$

2.12 Сорғыш бекеті

1 және 2 көтеру сорғыш бекеттерінің бірігіп істелінген жұмыстарының кестесіне сүйене отырып, 2 көтеру сорғыш бекетіне бірнеше жұмыс және қорлы агрегаттарды таңдап аламыз. 2 көтеру сусорғыш бекетіне 6 сорғыш таңдап алынды. Сорғыш бекетінің сорғыш-күш жабдықтарының тізбесін мәтіннің төменгі жағында көрсетілген кестеден көре аласыңдар. Бұл сорғыш бекеті тұтынушыларды сумен қамтамасыз етудің сенімділігі жағынан 1 – категорияға жатады. Сорғыш – күш жабдықтарының орналасуы, құбырдың, арматуралардың сипаттамаларын, бөлшектердің үлгілерін жұмыс сызбасынан көр.

2.13 Су қабылдағыш құрылыстар

Бұл жобада нақты жағдайларда жоба бойынша, құбырлы құдықта батырылып электрқозғалыштармен жабдықталған құмыр сорғыш және жер асты клориялары алынған. Құмырлар және сәйкесінше сусорғыштар саны – 2 (соның ішінде бір сақтық қоры.) Әр құмырдың өндіргіштігі 75,0 м³/л немесе 20,8 л/с. Су құрамы хлорид – сульфатты, натрийлі, миниралдануы – 80г/л.

Бірінші көтергіш сорғыш бекетінде суды ОВ-50 бактерицидтік қондырғысында зарасыздандыру қарастырылуда. (Жер асты повилионында).

Су қабылдағыштың сенімділік жұмысын арттыру үшін қоймада сақтаулы тұрған резервті 2-ЭЦВ10-63-150, сорғыш алу қарастырылуда.

2.14 Тікөзектегі су қабылдағыштың төмендеу есебі

Жобадағы қолданысқа арналған нөмір 1 тікөзек, арынды су қабаттарының табиғи шекарасынан алыс жағдайларға орналасқан қабаттар. Шекара сыртындағы “ шексіз қабаттар” қолданылады. Тікөзектегі су деңгейінің тұрақты дебитпен төмендеуі, оның жетілмегендігімен қоса төмендегі формуламен анықталады:

$$S = \frac{Q}{2\pi km} \left[\frac{R_{np} + \zeta}{z_0} \right] \quad (16)$$

мұндағы Q – тікөзек дебиты, м³/тәулік (1745).

km – сүеткізгіштік коэффициенті, $m^2/тәулік$ (94,4).

R_{np} – әсер ету радиусы, мына формула бойынша анықталады:

$$R_{np} = 15\sqrt{at}. \quad (17)$$

мұндағы a – өткізгіштік коэффициенті, $m^2/тәулік$.

t – су қабылдауды қолдану есептелінген уақыты, тәулік (10000).

z_0 – тікөзек радиусы, м (0.1).

ζ – тікөзектің жетілмегендегі сүзгіш кедергісінің мөлшері, нөмір 3.1 кесте бойынша анықталады.

Сүзгіштің ұзындығы $v_0=30$ м бойында, су сорғыш деңгейінің қуаты $m=57$ м.

$$\frac{I_0}{m} = 0,5 ; \quad \frac{m}{z_0} = 570 ; \quad \zeta = 9,9. \quad (18)$$

Су өткізгіштік коэффициентінің маңыздылығы гидравликалық экспедициясының материалдарынан алынған.

a және t өлшемдерін әсер ету формуласына қойып мынаны алдық.

$$R_{np} = 1,5\sqrt{1 \cdot 10^5 \cdot 10^5 \cdot 10000} = 47430m. \quad (19)$$

Сонда

$$S = \frac{1745}{2 \cdot 3.14 \cdot 94.4} \left[\frac{47430}{0.1} + 9.9 \right] = 1.17 \cdot 22.97 = 27m. \quad (20)$$

Статистикалық деңгей 73 м болған кезде, динамикалық деңгей 100 м құрайды. Тікөзектегі су көтергіштіктің жұмыс мерзімі шамамен 4-5 жыл болғандықтан, алдыңғы бес жылдың төмендеуін есептеудің орнына қолдану үшін одан да эканомды сорғыш таңдаған жөн. Есептеу формуласымен параметрлердің мәні сүеткізгіштің қолданылу мерзімінің соңындағы төмендеуді есептегендей, яғни $t=2000$ тәулік (5 жыл). Осы мәліметтер бойынша есептелген көлемдері 26 м-ге тең, бұл кезде динамикалық деңгей 99м-ге тең болады.

Тікөзектің қолдану мерзімі 5 және 27 жылға есептелген кездегі төмендеу мөлшері онша үлкен болмағандықтан, қолданыстың барлық мерзіміне бір 2-ЭЦВ10-63-150 маркадағы су көтеруді таңдаймыз.

2.15 Барлау – қолданыстағы тікөзектердің құрылымы және өндіріс жұмысының методикасы

Жобадағы нөмір 1 барлау – қолданыстағы тікөзектің геолого-техникалық қимасы. Нөмір 1935 тіректі тікөзектің қимасының негізі ретінде құрастырылған. Тіректі тікөзектің қимасының және тексеру интервалдарының мәліметтері бойынша жобаландырудағы тікөзек тереңдігі 420 метрге тең. Тікөзекті бұрғылау роторды тәсіл бойынша орындалады.

Жер бетінен 15м тереңдікте бұрғылау жұмыстары, бастаушысы диаметр $16\frac{3}{4}$, диаметр 480 мм долот пен жүргізіледі. (426/406 мм). Құбырдың сыртындағы кеңестіктер цементелінеді. Арықарай 120м тереңдікке дейін бұрғылау $d=394$ мм долотпен, диаметрілі $12\frac{3}{4}$ (325/305мм) құбырлардың астында жүргізіледі, құбыр сыртындағы кеңістің цементтелінеді.

Арықарай жобаланған тереңдікке (420м) дейін бұрғылау жұмыстары, диаметрі 295 мм-к долотпен сүзгіш колонкалардың астында жүргізіледі. Барлық тереңдікке дейін бұрғылау жұмыстары тікөзекті сапалы сазбалшықты ерітіндімен жуу арқылы орындалады.

Бұрғылау жұмыстары аяқталғаннан кейін тікөзекте орынды су мұнараларының дұрыс жатқызылу интервалын, соған сәйкес орнатылған. Сүзгіштер интервалының дұрыс құрастырылуын тексеру үшін кешенді жұмыстар жүргізіледі. Бұндай жұмыстар жүргізіліп болған соң тікөзекке сүзгіш бағана орнатылады. Ол үшін темірден тесікті құбыры бар сымды сүзгіш алынады. Құбырдың $d=6\frac{5}{8}$ (168/154мм) сүзгіштер орналастырылған кеңестікті құрастыру үшін, қазу жұмыстары жобадағыдан 20-40 пайыздан аса дебитпен жүргізілуі керек. Сүзгіштің жұмыс бөлігінің ұзындығы тікөзектің өндірістілігін арттыру үшін келесі формула бойынша жобадағыдан 10 пайыз асып түсуі керек.

$$L = \frac{Q}{\pi d v_{\phi}} \quad (21)$$

мұндағы Q – тікөзек дебиті, м³/тәулік.

d – сүзгіш диаметрі, м (0,182)

v_{ϕ} – сүзгіш қабаттарындағы сүзу жұмыстарына берілген жылдамдық мына формула бойынша анықталады.

$$v_{\phi} = 65\sqrt[3]{k}. \quad (22)$$

мұндағы K – сүзу коэффициенті, м/тәулік.

$$L = \frac{2443}{3,14 \cdot 0,182 \cdot 65} = 26 \text{ м} . \quad (23)$$

Су тарттыру жұмыстары жобадағыдан 25-30 пайыз асатындай эрмортпен жүргізіледі. Динамикалық денгейі 100 м және жатқызылу коэффициенті 2,5 метр болғанда эрморттың параметрлері келесідей болады:

- су көтеру құбырдың диаметрі – 6
- ауа өткізгіш құбырдың диаметрі – 1 ½
- динамикалық денгейдің астына батырылған араластырғыштың тереңдігі-150м
- ауа өткізгіш құбырдың ұзындығы – 250 м
- сукөтергіш құбырдың ұзындығы – 115 м

2.16 Тіршілік қауіпсіздігі және еңбек қорғау

Сорғыш бекетінің ауа алмасу есебі

Винтиляция деп-біріңғай байланысты қондырғылардан және процестерден тұратын, жұмыс орнындағы ауа алмасуды реттеп Гост 12.1.005-76,сН 245-71 стандартының талаптарына жауап беретін қондырғыны айтады. Табиғи қоздырулар, жасайды қоздырулар және аралас қоздыруларды орналастыру жүйесі. Осы винтиляцияның қай түрін таңдасақта,ол нормаларға сай ауа-алмасуды реттеп жұмыс істеуге қолайлы жағдай жасау қажет. Жұмыс орнына керекті ауа мөлшерін ол жердегі ауадағы газдың құрамын есептеу, керекті жылу мөлшерін, ылғалдылықты есептеу арқылыанықтаймыз. Жұмыс орнының табиғи ауа алмасу мүмкіншілігі бойынша 1 адамға 30м³/сағ, ал көлемі бойынша 1 адамға 20 м³ және 20м³/сағ 20 метр болады. Біздің жағдайымызда есеп бойынша 2-ші көтеру сорғыш бекетінің жоба бойынша 6×9 метр және биіктігі еденнің төменгі бетінен жабынға дейін 4,5 метр болса 243 м³-ті құрайды. Табиғи винтиляцияның көмегімен берілетін 1-адамға керекті сыртқы ауа 20м³/сағ (1-ші сурет).

2-ші көтеру сорғыш бекетінің электро қондырылғыларының қорғаныс жермен байланыстыру есебі.

Электро қондырғыларды жермен байланыстыру қорғанысы сол тоқтың дұрыс жұмыс жасау кезінде онда тоқтың болмауы және жұмыс бұзылған кездегі оның тоқты жерге беріп жіберу үшін керек. (2-ші сурет)

Электро қондырғыларын жермен байланыстырғандағы кедергісі барлық мезгілдеде трансформатордың көмегімен $N_{тр} < 100 \text{ Кв} \cdot A = 10 \text{ Ом} \cdot 4 \text{ Ом}$ $N > 100 \text{ Кв} \cdot A$ кезінде; 0,5 Ом қондырғылардың кернеуі 1000 В болған кезде тоқтың жермен байланысу күші 500 А.

III пробивной предохранитель R_0 – трансформатордың нольдік нүктесін жермен байланыстыру, R_3 -жермен байланыстырушы қондырғы, R_k -кедергі, $U_{пр}$ – кернеу, J_3 – тоқ күші, $J_{чеп}$ – адам денесіне өтетін тоқ күші, 2 – электроқозғалтқыш, 3 – потенциалды айырмасының графигі.

Есепке берілгендер: жермен байланыстыруға қажетті технологиялық трубалар $d=0,15$ метр, ұзындыметр, ұзындығы $l=55$; электроқозғалтқыш 4А және жұмыс істеу кернеуі 380 В.

Электроқозғалтқыштың қуаты $P=30$ кВт, $n=1500$ мин трансформатордың қуаты 170 Кв·А, норма бойынша келтірілген қондырғы $[Z_3]<40$ метр.

Есептеу: Формула бойынша туюаның кедергісін анықтаймыз

$$R_{куб} = \frac{\rho_{есеп} \cdot L n^2}{2\pi \cdot L} \cdot \frac{L}{dt} \quad (24)$$

$\rho_{есеп} = \rho \cdot \psi$; ψ – 10 климаттық жағдайдағы жердің нормал коэффициенті=1,4.

Саз топырақтың ылғалдылығы 10-20 пайыз болғанда оның массасына байланысты келергісі. $\rho = 100$ Ом·м:

$$\rho_{расч} = 100 \cdot 1.4 = 140 \text{ Ом.} \quad (25)$$

Жердің бетінен трубаның осыне дейінгі ара-қашықтық $h=1.775$ метр.

$$R_{куб} = \frac{140}{2 \cdot 3.14 \cdot 55} \cdot L n \frac{55^2}{0.15 \cdot 1.775} = 3.78. \quad (26)$$

Технологиялық құбырларды жер мен байланыстыру қондырғысы ретінде пайдалануға болады. Тек қана жер мен байланысу талаптары орындалса болғаны.

$$R \leq [Z_3]. \quad 3.78 < 47. \quad (27)$$

Құрылыс машиналарын тіреуші мен шұңқырлардың арасындағы мүмкін арақашықтықты есептеу.

Тереңдігі 5 м-ден көп болған шұңқырлар мен машиналардың ара қашықтығы сәйкес келесі формула бойынша анықталады.

$$L_n = 1.2 ah + 1 \text{ м.} \quad (28)$$

Таза су резервуарларын мантаждау жұмыстарында $h=2,5$ м отырғызылған қондырғы, ал тегістеуді жатқызу $1:a=1:0,5$ 3 м тереңдік үшін. Құрылыс материалдарын тіреуші мен котлован жүргізуге керекті ара – қашықтықты келесі формула бойынша анықтайды.

$$L_n = 1,2 \cdot 0,5 \cdot 2,5 + 1 = 2,5 \text{ м.} \quad (29)$$

2.17 Объектілердің жұмыс тұрақтылығы негіздері

Шаруашылық объектілерінің қызметтерінің тұрақтылығы деп төтенше жағдайлар кезінде өнімді жоспарланған көлемде және номенклатурада (материалды құндылықтарды тікелей өндірмейтін – транспорт, байланыс және басқа да өз қызметтерін міндетіне қарай орындайтындар) шығару, ал авария (зақымдалу) жағдайында өте қысқа мерзімде өндірісті қалпына келтіру қабілеттілігін айтуымызға болады.

Есеп. Жұмысшылардың және қызметкерлердің зақымданған аймақта болған кезде оларды қайтадан оқытпау мақсатында сол уақытта сәулеленудің дәрежесін анықтау.

Объектіде жарылыс болған соң 1 сағаттан кейін радиация деңгейі

$$P = 200 \text{ Р/сағ.} \quad (30)$$

Объекті жұмысшылары мен қызметкерлерінің ашық жерлерде және өндірістік бөлмелерде 1 сағат болу кезіндегі ($T_{\text{сағ}}$), қабылдайтын (D) радиация мөлшерін анықтау керек, егер сәулелену ядролық жарылыстан 3 сағат өткеннен кейін ($T_{\text{баст}}$) басталғаны белгілі болса.

Шешімі: кесте бойынша сәулеленудің $T_{\text{баст}} = 3$ сағ, және сол ауданда болу уақыты – 4 сағат ашық жердегі радиация 100 Р/сағ деңгейі болған кездегі $D_{\text{сәуле}}$ табамыз, ол 62,4 тең. Ескертуге қатысты мына қатынасты анықтаймыз:

$$\frac{P}{100} = \frac{250}{100} = 2,5. \quad (31)$$

Ашық жерде, мынадай сәулелену мөлшерін алады

$$D = 62,4 - 2,5 = 158 \text{ Р.}$$

Өндіріс бөлмелерінде ($K_{\text{злс}} = 7$), мынадай сәулелену мөлшерін алады

$$D = \frac{158}{7} = 22,3 \text{ Р.}$$

3 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Ауыл шаруашылығын дамыту және халыққа таза ауыз – су беру үшін және суды тазарту үшін кәзіргі заманғы техникалармен жабдықталған сумен қамтамасыз ету жүйелерін жобалап, оның құрылысқа кететін құнын анықтап және құрылысын салу керек.

3.1 Кесте – Ғимараттар мен құрылымдардың сипаттамасы

Жұмыстар атауы,өлшемі	Смета құны,м.тенге	1-ші тоқсан м. тенге	2-ші тоқсан м.тенге	3-ші тоқсан м.тенге	4-ші тоқсан м. тенге
1. Құрылыс алаңын дайындау және демонтаж	3687.0	3687.0	-	-	-
3. Ұңғыма бұрғылау (1 ұңғыма)	8799,33	8799,33			
4. 1-ші сорап станциясын салу	2082,76		2082,76		
5. Таза су резервуарларын салу	8850,76		8850,76		
6. Резервуар сүзгіштері (екеу).	5289,12		5289,12		
7. 2-ші сорап станциясын салу	2653.79		2653.79		
8.Бактерицидті қондырғы ғимараты	1645,43			1645,43	
9. Арынды су таратқыш мұнарасы	2443,29			2443,29	
10. Су тарату жүйесі	45692,6				

3.1.1 Кесте – Құрылыс құнының жиынтық сметасы

Жұмыстардың аталуы	Сметаның құны, мың теңге		Жалпы сметаның құны, мың теңге
	құрылыс жұмыстары	басқа шығындар	
Құрылыс территориясын дайындау	3687.0		3687.0
Құрылыстың негізгі объектілері	79665,8		86665,8
Территорияны көгалдандыру	3124.0		3124.0
Қорытынды	93476		93476

3.1 Шығарылған шығындардың есебі

Шығарылған шығын өнеркәсіптің су құбырының 1 жылдық өнімділігімен тікелей байланысты. Олар өз-ара келесі шығын түрлеріне бөлінеді.

- а) Тауарларға кеткен шығын. (химиялық реагенттер)
- б) Электрэнергиясының шығыны
- в) Жұмысшылардың қол ақысы тағыда басқа сол сияқты шығындар.

Бұл статиялардың құрамынан 1-ші пункттегі статияны алып тастауға болады. Өйткені жобада қолданылатын сулар жер асты және таза сулар, олар өңдейді қажет етпейді. Бұл сулар тек қана бактерицидтік тазартуларды ғана қажет етеді. Ал оның шығынын 2-ші пункттегі электроэнергиясының шығынына жатқызуға болады.

3.2 Электроэнергияның бағасы

Бұл бөлімдегі шығындарға электро энергиясына кететін шығындар, 1-ші көтеру сорғыш станциясының шығыны, суды бактерицидтік қондырғыларда өңдеу, 2-ші көтеру сорғыш станциясындағы суды айдау, сол сияқты басқада технологиялық қажеттіліктерге жұмсау жатады. Тұтынушыларға шығындалатын электроэнергия мөлшері кестеде көрсетілген.

3.2 Кесте – Тұтынушыларға шығындалатын электроэнергия

Тұтынушылардың аты жөні	Электр энергияның мөлшері
1 ші көтеру сорғыш бекеті	108400
2 ші көтеру сорғыш бекеті	23350
Жылыту, жарықтандыру	55300
Қорытынды:	187050

Амортизацияның қазіргі және толық қайтадан жөдеуіне кететін шығын Қазақстан Республикасының халық шаруашылық қорынан алынады, және оны кестеде былай көрсетеді.

3.2.1 Кесте – Қайтадан жөндеуге кететін шығын

Атаулары	Құрылыс ман жұмыс құны	Кел құны	% есептен шығарылған		Есептен шығарылғандар бағасы
			Капиталды	Қазіргі жөндеу	

			жөнд		
1 ші және 2 ші көтеру сорғыш бекеттері	75,05	75,05	4,1	1,0	3,83
Таза су резервуарлары 2 x 500 м ³	56,7	56,7	2,7	1,0	2,1
Су қабылдау мұнарасы Көлемі 300 м ³	21,77	21,77	5,9	1,0	1,5
Ғимараттармен бірге елді мекеннің жүесі және су айдағыштар	97,39	97,39	2,4	0,7	3,02
Шаруашылық объектісі.	16,33	16,33	2,5	2,4	0,80
Тоқпен қамтамасыз ету және байланыссыз есептелген қорытынды					11,43

3.3 Пайдалану шығындарын анықтау

Жылдық пайдалану шығындарының құрамына келесі шығындар кіреді:

1. Сумен қамтамасыз ету жүйесінде жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек ақысы;
2. Реагенттердің құны;
3. Электроэнергияның құны;
4. Амортизация және ағымдағы жөндеу шығындары;
5. Басқа есептелмеген шығындар (комондировка)

3.3.1 Сумен қамтамасыз ету жүйесінде жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек ақысы

Жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек ақысын есептеу кестеде жүргіземіз.

3.3 Кесте – Қызметкерлердің еңбек ақысын анықтау

Аттары	бірлік саны	айлық жалақысы	Еңбек ақының жылдық фонды, мың теңге
Сумен қамтамасыз ету жүйесінің бастығы	1	80000	960
Мастер	3	55000	1320
Кезекші машинист	6	40000	960
Көмекші қызметкер	6	25000	600
Слесарь – құбыршы	10	30000	720
Барлығы	26	300000	4560,0

3.3.1 Кесте – Сомалық жыл сайын пайдаланылатын шығын

Ұсталынатын атаулар	Бағасы, мың
Электрэнергия	2746
Жұмысшылар жалақысы	12230
Амортизациялық есептеулер	11430
Цехтік және жалпы пайдалану шығыны	13490

3.3.2 Амортизация және күнделікті жөндеу шығындары

3.3.2. Кесте – Амортизация және күнделікті жөндеу шығындары

Аттары	Амортизация нормасы	Келтірілген құны, мың теңге	Амортизация шығыны мың теңге
Ұңғыма және 1-ші көтеру сорғыш станциясы	2,5	10882,05	272,0
Таза су резервуарлары	1,5	8850.76	132.75
2-ші көтеру сорғыш станциясы	2,6	2653.79	79.5
Арынды су мұнарлары	2,5	2443,29	61,0
Су құбыры желісі	3,5	45692,6	1599.24
Хлоратор	4,6	1645,0	75,6

3.4 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны

$$Ц = \frac{С}{Q}, \quad (32)$$

мұндағы С – жылдық пайдалану шығындарының қосындысы

$$Ц = \frac{39896000}{1534461} = 26 \text{ теңг } е.$$

3.4 Кесте – Негізгі экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Шығын мөлшері, млн. тг
Сумен жабдықтаудың жылдық қуаты млн м ³ 1 м ³ судың құндылығы тг	63,7
Қайтару мерзімі Жыл	26
Құрылыстың жалғасуы Ай	5.6
Құрылысқа кеткен шығыны	15
Құбыр торабы шығыны	93.476
Төленетін жалақы мөлшері	45.692
Амортизациялық қайтадан жөндеу жұмыстары	12.230
Электро энергияға	11.4
Қорытынды	2.746
	165.544

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Қызылорда облысындағы Шиелі елді мекенін сумен қамтамасыз ету жүйесінің жұмыстары қарастырылды. Дипломдық жұмысты жасай отырып технологиялық бөлімде табиғи лас суларды тазалаудың жаңаша тәсілдері қолданды.

Жобалауда, құрылыста және су құбыры ғимараттарын пайдалануда негізгі бағыт алып отырған сумен жабдықтау құрылымының гидравликалық есептері жаңа тәсілдермен шешілді. Су құбыры жүйелерін пайдаланудың экономикалық тиімділігі қарастырылды.

Елді мекен мен ондағы өнеркәсіп орындарын сумен қамтамасыз ету мәселесін шешуде табиғи су көздерін дұрыс таңдалды, өйткені ол сумен жабдықтау жүйесі жұмысының сипаты мен сапасына, оның құрамындағы ғимараттар санына, жалпы айтқанда құрылыстағы және қызмет құнына себепкер болды.

Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша ағатын өзендер Сырдария бассейндеріне жатады. Бұл өзендер көктемгі жаңбыр сулары мен жазғы қар және мұз ерітінділерімен қоректендіріледі. Жер беті суларының өздеріне тән ерекшеліктері бар. Олардың құрамында қалқыма заттар көп. Олар лайлылығы мен органикалық заттардың, микороорганизмдердің молдығымен және тұздылығының аздығымен сипатталады.

Тәжірибелердің тексеру жұмыстарының нәтижесінде өзендегі судың сапасы нормативтік көрсеткіштердің сапасына сәйкес келді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Абрамов Н.Н. «Водоснабжение». - М.: Стройиздат. 1982г.
- 2 Басс Г.М. «Водоснабжение» Технико-экономические расчеты. – К.: Высшая школа.
- 3 ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». - М.: Стройиздат. 1985г.
- 4 Зацепин В.Н. «Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сооружений». – М.: Стройиздат.
- 5 Карамбиров Н.А. «Сельскохозяйственное водоснабжение».- М.: Колос. 1982г.
- 6 Николадзе Г.И. «Водоснабжение».- М.: Стройиздат. 1979г.
- 7 Оводов В.С. «Сельскохозяйственное водоснабжение». - М.:1986г.
- 8 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение, наружные сети и сооружения». - М.:1989г.
- 9 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции».- М.: 1985г.
- 10 Смагин «Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению».- М.: Стройиздат. 1979г.
- 11 Бородин И.В. «Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений».- М.: 1972г.
- 12 Шевелев Ф.А. «Таблица для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых водопроводных труб».- М.:1973г.
- 13 Шифрин С.М. «Экономика водопроводно-канализационного строительства и хозяйства, услуги, тарифы». – М.:1972г.
- 14 Гольцман Л.Н. «Экономика коммунального хозяйства, услуги, тарифы». – М.: 1972г.
- 15 Жұмагұлов «Сумен жабдықтау».
- 16 Тоғабаев, Тойбаев «Сумен қамтамасыз ету». – Алматы.: 2000ж.
- 17 Әлімбетов Қ., Оспанова Г. «Табиғатты пайдалану және оны қорғау».
- 18 Карешов Г.М. «Эксплуатация систем водоснабжения».
- 19 МКХ УССР «Укрепленные нормы капитальных вложений на строительство объектов водопровода, канализация». – К.:1973г.

ҚОСЫМШАЛАР

А қосымшасы

А.1.1 Кесте – Есептік тізім

Объектінің аты	Есеп саны	Қабат саны	N.N типтік жоба
Комуналды аймақ Администрациялық ғимарат	1	2	265-20-46с
400 орындық мәдениет сарайы	1	2	264-12-121с
624 оқушыға арналған мектеп	1	3	222-1-191с
362 балаға арналған балабақша	1	2	212-1-143с
2 пәтерлі 2 бөлмелі тұрғын үй	20	2	184-52-161с
2 пәтерлі 3 бөлмелі тұрғын үй	21	2	183-42-97с
2 пәтерлі 4 бөлмелі тұрғын үй	19	2	183-42-98с
2 денгейдегі 4 бөлмелі пәтер	10	2	144-52-168с
2 пәтерлі 5 бөлмелі тұрғын үй	19	2	
2 денгейдегі 5 бөлмелі блок-пәтер	19	2	
2 пәтерлі 6 бөлмелі тұрғын үй	6	2	
Аз отбасыларға арналған 8 пәтерлі тұрғын үй	2	2	184-42-90с
Тұрғын үй	15	2	2-ші кезек
5 категориялы дәріхана	1	2	254-815
А) тұрмыстық қызмет ету комбинаты	1	2	-
Б) асхана	1	1	-
В) дүкен	1	1	-
12 жұмыс орындық дүкен	1	1	274-33-5с
400 орынға ашылған жазғы эстрада	1	2	265-14-5
Асханасы бар дүкен	1	1	2-ші кезек
Тұрмыстық қызмет ету комбинаты	1	2	-
Залы 24×12 метрлік спорт кешені	1	2	294-2-22с
Спорядро	1	1	290-1-27
160 орындық балабақша	1	-	2-ші кезек
50 орындық	1	2	294-6-3
Акушерлі – фельдшерлі пункт	1	1	254-2-5с
Газ балондарды айырбастау пункт	1	11	905-22
Ауысымына 250 кг/кір киім қабылдайтын тазалағышы бар 20 орындық монша	1	2	284-4-6
Жылу-беру орталығы	1	1	903-1-50/70
1,5 тонналық наубайхана	1	1	274-29-2с
Ветамбулотория	1	1	807-48
2 авто көлікке арналған өрт сөндіру депосы	1	2	416-6-7
Көлік жөндеу орталығы	1	1	813-130
А) орталық-жөндеу ауласы, шеберхана	1	1	-
Б) техникалардың жазық орны	1	1	-
В) елді мекеннің техникасын сақтау алаңы	5	-	-
Г) жабын	1	-	-
Материалды-техникалық қойма	1	1	876-108
Гараж	-	-	
А) 60 автокөліктерге арналған гараж	1	-	503-67

А қосымшасының жалғасы

Б) көлік жуатын эстокада	1	2	-
В) көлік тұратын ашық алаң	3	-	-
		-	-
Құрылыс ауласы	-	-	
А) ағаш шеберханасы	4	-	
Б) кесу құралдарын сақтайтын алаң	1	-	
В) құрылыс материалдарын сақтайтын алаң	1	1	
Механикаландырылған дән сақтау орны	1	1	813-118
Астық қырман	1	-	ЗАВ-40
250 тонналық қиыстырылған көкөніс орны	1	1	813-113
Шыршалар мұнай қоймасы 300м ³	1	-	704-1-102

Б қосымшасы

Б.1.2 Кесте – Елді мекенді қажетті су мөлшерімен қамтамасыз ету кестесі

Тұтынушылардың атауы	Өл. бірлігі	Саны	Су тұтыну нормасы л/тәу	Тәулік шығын м ³ /тәу	Су тұтынушының тәулігіне ең көп қажет ететін су шығыны		
					м ³ /тәу	м ³ /тәу	л/с
Комуналдық сектор Тұрғын аумақ. Орталықтандырылған су құбыры және канализация торабы ванна және орталықтандырылған ыстық сумен немесе жергілікті су қаздырғыштармен жабдықталған ғимараттар құрылысы	Адам	5000	230	1150	1380	108,39	
Жасыл желектерді суару Барлығы:	Адам	5000	60	300 1450			
Жеке қолданыстағы мал шаруашылығы Ірі қара Қозы және қой Жылқы Барлығы: Сектор бойынша барлығы	Бас Бас Бас	463 2315 113	60 7 50	27,8 16,2 5,7 49,7 1499,7			
Комуналды және өндірістік аймақ. Тұрғындарды азық-түлікпен қамтамасыз етіп отырған өнеркәсіптердің ескерілмеген шығындары және шаруашылық - ішерлік мұқтаждықтардан жинақталған шығынның пайыздық комуналды қызметтері	%	10		149,9			
Өндірістік сектор 100 тракторға арналған шеберхана	орын			23,9			
60 Авто көлікке арналған орын	-			70			
2 көліктік өрт сөндіру орталығы. Сектор бойынша барлығы: Жалпы сектор бойынша	-			1,5 95,4 1745			20,2

В қосымшасы

В.1.3 Кесте – Су тұтынушылықты тәуліктік сағаттарға орналастыру

Тәуліктегі сағат	Комуналды сектор		Өндірістік сектор		Барлығы	
	%	м ³	%	м ³	%	м ³
0-1	1,5	24,744			1,4	24,744
1-2	1,0	16,496			0,9	16,496
2-3	1,0	16,496			0,9	16,496
3-4	1,0	16,496			0,9	16,496
4-5	1,5	24,744			1,4	24,744
5-6	2,0	32,992			1,9	32,992
6-7	3,0	49,488			2,8	49,488
7-8	2,5	41,24	4		2,6	45,056
8-9	5,0	82,48	9		5,2	91,066
9-10	5,0	82,48	10		5,3	92,02
10-11	7,0	115,472	10		7,2	125,012
11-12	5,5	90,728	9		5,7	99,314
12-13	4,5	74,232	5		4,6	79,002
13-14	5,0	82,48	8		5,2	90,112
14-15	5,5	90,728	9		5,7	99,314
15-16	6,0	98,976	9		6,2	107,562
16-17	5,0	82,48	8		5,2	90,112
17-18	4,5	74,232	6	5,724	4,6	79,956
18-19	6,0	98,976	13	12,402	6,4	111,378
19-20	7,0	115,472			6,6	115,472
20-21	9,0	148,464			8,5	148,464
21-22	7,0	115,472			6,6	115,472
22-23	3,0	49,488			2,8	49,488
23-24	1,5	24,744			1,4	24,744
	100%	1649,6	100%	95,4		1745

Г қосымшасы

Г.2.1 Кесте – Желі учаскесінің жол шығыны

Участка	Ұзындығы L	q _м	q _{жол}
1-2	308	0,0092	2,834
2-3	184	-	1,693
2-11	230	-	2,116
3-15	128	-	1,178
11-12	68	-	0,625
12-13	212	-	1,95
13-14	356	-	3,275
14-15	390	-	3,588
1-4	250	-	2,3
4-5	170	-	1,564
4-7	196	-	1,8
7-8	228	-	2,1
8-9	356	-	3,275
5-9	216	-	1,987
5-6	188	-	1,73
3-6	398	-	3,66
9-10	466	-	4,287
6-10	124	-	1,141

Д қосымшасы

Д.2.2 Кесте – Түйіндік шығындардың кестесі

Түйін №	Түйінге енгізілген учаскелер	Түйінге келтірілген жолай шығыны	Шоғырланған шығын	Толық түйін шығын
14	13-14:15-14	$(3,275+3,588)*0,5=3,431$	3,3	6,731
15	3-15: 15-14	$(1,178+3,588)*0,5=2,383$		2,383
13	13-14:12-13	$(3,275+1,95)*0,5=2,612$		2,612
12	12-13:11-12	$(1,95+0,625)*0,5=1,287$		1,287
11	11-12: 2-11	$(0,625+2,166)*0,5=1,37$		1,37
2	1-2:2-11:2-13	$(2,834+2,116+1,693)*0,5=3,32$		3,32
3	3-15:6-3:2-3	$(1,178+3,66+1,693)*0,5=3,265$		3,265
8	7-8:8-9	$(2,1+3,275)*0,5=2,687$		2,687
7	4-7: 7-8	$(1,8+2,1)*0,5=1,95$		1,95
9	8-9: 5-9	$(3,275+1,987)*0,5=2,631$		2,631
4	4-7:4-5: 1-4	$(1,8+1,564+2,3)*0,5=2,832$		2,832
5	5-9:4-5: 5-6	$(1,987+1,564+1,73)*0,5=2,64$		2,64
10	9-10: 6-10	$(4,287+1,141)*0,5=2,714$		2,714
6	5-6:6-10:3-6	$(1,73+1,141+366)*0,5=3,265$		3,265
1	5-6:6-10:3-6	$(2,834+2,3)*0,5=2,567$		2,567
15				42,25

Е қосымшасы

Е.2.3 Кесте – Участок торабы бойынша суды тұтынудың жоғары сағаты кезіндегі шығынды алдын-ала тарқату

Участкалар	Су тасмалдағыш
13-14 2,0	20+19,75+2,5=42,25 л/сек
14-15 $6,75-2,0=4,75$	
12-13 $2,5+2,0=4,5$	
11-12 $1,25+4,5=5,75$	
2-11 $1,25+5,75=7,0$	
3-15 $2,5+4,75=7,25$	
2-3 $3,25+7,25-1=9,5$	
3-6 1,0	
5-9 3,9	
8-9 $2,75+1,75-3,5=1,0$	
7,8 $2,75+1,0=3,76$	
4-7 $2,0+3,75=5,75$	
5-6 $3,25+1,0+1,0=5,25$	
6-10 1,0	
9-10 $2,75-1,0=1,75$	
4-5 $2,75+5,25+3,5=11,5$	
1-4 $2,75+11,5+5,75=20$	
1-2 $3,25+9,6+7,0=19,75$	

Ж қосымшасы

Ж.2.4 Кесте – Су ағын мұнарасын реттеу кестесі

Тәу. сағ.	Сорғышпен беру	Елді мекеннің су тұтыну	Мұнара сауытына келетін су	Мұнарадан шығатын су	Сауытта қалатын су
0-1		24,7		24,7	107,2
1-2		16,5		16,5	90,7
2-3		16,5		16,5	74,2
3-4		16,5		16,5	57,7
4-5		24,7		16,5	33,0
5-6		33,0		24,7	0,00
6-7	58,97	49,5	9,47	33,0	9,47
7-8	58,97	45,0	13,97		23,44
8-9	118,14	91,1	27,04		50,48
9-10	118,14	92,0	26,14		76,62
10-11	118,14	125,0		6,86	69,76
11-12	118,14	99,3	18,84		88,6
12-13	91,44	79,0	12,44		101,04

13-14	118,14	90,1	28,04		129,08
14-15	118,14	99,3	18,84		147,92
15-16	118,14	107,6	10,54		158,46
16-17	118,14	90,1	28,04		186,5
17-18	58,97	80,0		21,03	165,47
18-19	118,14	111,4	6,74		172,21
19-20	118,14	115,5	2,64		174,85
20-21	118,14	148,5		30,36	144,49
21-22	118,14	115,5	2,64		147,13
22-23	58,97	49,5	9,47		156,6
23-24		24,7		24,7	131,9
	1745 м ³ /тәу	1745	214,85	214,85	

3 қосымшасы

3.2.5 Кесте – Сийымдылықты есептеуге арналған кесте

Тәуліктегі сағат	1-ші көтеру сорғыш бекетінің жұмысы	2-шікөтеру сорғыш бекеті	Забор РЧВ	Беріліс РЧВ	Резервуар да қалғаны
0-1	72,7			72,7	159,15
1-2	72,7			72,7	231,85
2-3	72,7			72,7	304,55
3-4	72,7			72,7	377,25
4-5	72,71			72,71	449,96
5-6	72,71			72,71	522,67
6-7	72,71	58,97		13,74	536,41
7-8	72,71	58,97		13,74	550,15
8-9	72,71	118,14	45,43		504,72
9-10	72,71	118,14	45,43		459,29
10-11	72,71	118,14	45,43		413,86
11-12	72,71	118,14	45,43		368,43
12-13	72,71	91,44	18,73		349,7
13-14	72,71	118,14	45,43		304,27
14-15	72,71	118,14	45,43		258,84
15-16	72,71	118,14	45,43		213,41
16-17	72,71	118,14	45,43		167,98
17-18	72,71	58,97		13,74	181,72
18-19	72,71	118,14	45,43		136,29
19-20	72,71	118,14	45,43		90,86
20-21	72,71	118,14	45,43		45,43
21-22	72,71	118,14	45,43		0,00
22-23	72,71	58,97		13,74	13,74
23-24	72,71			72,71	86,45
	1745	1745	563,89	563,89	

II қосымшасы

II.2.6 Кесте – Судың гидравликалық есебі (максималды су тұтыну жағдайы)

Сақ №	Учас ток №	L	D	Шамамен бөлінетін шығын			Бірінші байланыс			Соңғы байланыс			
				q	1000i	h	q	1000i	h		1000i	h	v
1	13-14	56	100	2,0		-0,597	2,0		-0,597	2.25	2.0	-0.663	0.27
	14-15	390	100	4,75		+3,044	4,75		+3,044	4.5	7.3	+2.781	0.56
	12-13	212	100	4,5		-1,512	4,5		-1,512	4.75	8.0	-1.655	0.6
	11-12	68	100	5,75		-0,76	5,75		-0,76	6.00	12.8	-0.818	0.75
	2-11	230	100	7,0		-3,688	7,0		-3,688	7.25	17.0	-3.919	0.85
	3-15	128	100	7,25		+2,181	7,25		+2,181	7.00	16.0	+2.052	0.8
	2-3	184	125	9,5		+1,722	10.00		+1.886	10.00	10.3	+1.886	0.77
2	5-9	216	100	3,5		$\Delta h=+0.389$ -0.977	3,5		$\Delta h=+0.453$ -0.977	3.75	5.3	$\Delta h=-0.336$ -1.098	0.45
	8-9	356	100	1,0		+0.158	3,75		+0.158	0.75	1.0	+0.088	0.2
	7-8	228	100	3,75		+1.159	5,75		+1.159	3.5	4.5	+1.031	0.43
	4-7	196	100	5,75		+2.19	11.0		+2.19	5.5	10.3	+2.005	0.7
	4-5	170	125	11,5		-2.305			-2.089	11.0	12.3	-2.089	0.85
						$\Delta h=+0.225$			$\Delta h=+0.441$			$\Delta h=-0.063$	
3	5-9	216	100	3.5		+0.977	3.5		-0.055	3.75	5.3	+1.098	0.45
	5-6	188	100	5.25		-1.772	4.75		-1.467	4.5	7.3	-1.341	0.55
	9-10	466	100	1.75		+0.627	1.75		+0.627	1.75	1.5	+0.627	0.23
	6-10	124	100	1.0		-0.055	1.0		+0.977	1.0	1.0	-0.055	0.2
4	2-3	184	125	9.5		$\Delta h=0.223$ -1.722	10.0		$\Delta h=+0.082$ -1.886	10.0	10.3	$\Delta h=-0.336$ -1.886	0.77
	3-6	398	100	1.0		+0.176	0.5		+0.044	0.25	1.0	+0.011	0.2
	5-6	188	100	5.25		+1.772	4.75		+1.467	4.5	7.3	+1.341	0.55
	4-5	170	125	11.5		+2.305	11.0		+2.089	11.0	12.3	+2.089	0.85
	1-4	250	150	20.0		+3.766	19.5		+3.581	19.25	14.0	+3.472	1.08
	1-2	308	150	19.75		-4.57	20.25		-4.734	20.5	15.5	-4.803	1.15
						$\Delta h=+0.56$			$\Delta h=+0.441$			$\Delta h=-0.063$	$\Delta h=+0.224$

Сақина №	Учас-ток №	L	D	Шамамен бөлінетін шығын			Бірінші байланыс			Соңғы байланыс			
				q	1000i	h	q	1000i	h	q	1000i	h	v
1	13-14	56	100	5,75		-3,979	5,75		-3,979		11,2		0,7
	14-15	390	100	9,0		+9,847	9,0		+9,847		27		1,2
	12-13	212	100	8,25		-4,498	8,25		-4,498		21,5		1,05
	11-12	68	100	9,5		-1,913	9,5		-1,913		28,5		1,22
	2-11	230	100	10,75		-8,285	10,75		-8,285		30		1,25
	3-15	128	100	11,5		+5,267	11,5		+5,267		30		1,25
	2-3	184	125	14,0		+3,523	14,5		+3,779		20		1,15
2						$\Delta h = -0,029$			$\Delta h = +0,453$			$\Delta h = +0,227$	
	5-9	216	100	6,75		-3,22	6,5	14	-0,977	3,75	5,3	-3,015	0,78
	8-9	356	100	3,25		+1,418	3,0	3,2	+0,158	0,75	1,0	+1,238	0,34
	7-8	228	100	6,0		+2,744	5,75	11,5	+1,159	3,5	4,5	+2,549	0,72
	4-7	196	100	8,0		+4,027	7,75	19	+2,19	5,5	10,3	+3,799	0,9
4-5	170	125	16,0		-4,209	15,7	25	-2,089	11,0	12,3	-4,079	1,25	
						$\Delta h = +0,758$			$\Delta h = +0,492$				
3	5-9	216	100	6,75		+3,211	6,5	14	+3,015				0,78
	5-6	188	100	6,5		-2,624	6,5	14	-2,624				0,78
	9-10	466	100	0,25		+0,013	0,25	1,0	-0,013				0,2
	6-10	124	100	2,5		-0,309	3,0	3,2	-0,431				0,34
4						$\Delta h = +0,3$			$\Delta h = -0,053$				
	2-3	184	125	14,0		-3,523	14,5	20	-3,779				1,15
	3-6	398	100	0,75		+0,098	0,25	1,0	+0,011				0,2
	5-6	188	100	6,5		+2,624	6,5	14	+2,624				0,78
	4-5	170	125	16,0		+4,209	15,75	25	+4,079				1,25
	1-4	250	150	26,75		+6,639	26,25	27	+6,393				1,5
1-2	308	150	28,0		-8,961	28,5	30	-9,284				1,6	

						$\Delta h = +1.086$			$\Delta h = +0,044$				
--	--	--	--	--	--	---------------------	--	--	---------------------	--	--	--	--

Й қосымшасы

Й.2.7 Кесте – Гидравликалық жүйенің кестесі (кездейсоқ өртке қарсы жоғарғы су қажеттілік)