

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

Жинақ Қ.О.

«Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту»

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

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі
техн.ғыл.канд, ассоц.проф.

_____ К.Алимова

« _____ » _____ 2019 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын
жақсарту»

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Қ .О.Жинақ

Жетекші

PhD, лектор

_____ Т.Рахимов

« _____ » _____ 2019 ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі,
техн.ғыл.канд, ассоц.проф.

_____ К.Алимова
« ____ » _____ 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Жинақ Қымбат Омарбайқызы

Тақырыбы: «Ақмола облысы Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту»

Университет Ректорының 2019 жылғы «01»сәуір №1912-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы деректері:

Нысанның орналасқан орны: Ақмола облысы, Жалтыр елді мекені тұрғындарының есептік саны, судың сапасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б)) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Қаланың бас жоспары; 1) Су алу ғимараты; 4) Су қабылдау құдығы;

5)Тазалау ғимаратының бас жоспары; 6) Тазалау ғимараты.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 12 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-30.03.2019	
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты,әкесінің аты,тегі (ғылыми дәрежесі,атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	Т.А.Рахимов PhD, лектор		
Экономика бөлімі	Т.А.Рахимов PhD, лектор		
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор		

Жетекші _____ Т.А. Рахимов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Қ.О Жинақ

Күні «__»_____ 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс «Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту» тақырыбына жазылған. Дипломдық жобада графикалық материалдар мен түсініктеме жазбалар берілген.

Дипломдық жұмыстың технологиялық бөлімінде су мен жабдықтау су көздеріне, елді мекеннің орналасқан жеріне сипаттама беріліп ол жердің климатикалық және инженерлік-геологиялық жағдайына мән берілген.

Дипломдық су шаруашылық жүйесін пайдалану бөлімінде өндірістің атқарылатын жұмыс көлемін анықтау және монтаждау жұмысының көлемі келтірілген.

Дипломдық жұмыстың экономика бөлімінде жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны мен эксплуатациялық шығындар есебі анықталған.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа выполнена на тему: «Улучшение качества природных вод в поселке Жалтыр Акмолинской области». Дипломная работа состоит из графической части и пояснительной записки.

В технологической части дипломной работы рассмотрены источники водоснабжения, характеристики расположения населенных пунктов, дана климатические и инженерно-геологические характеристики местности населенных пунктов.

В части эксплуатации водохозяйственных систем рассмотрены характеристика условия строительства объектов, указания по производству работ.

В разделе экономической части дипломной работы определены эксплуатационные расходы.

ABSTRACT

The diploma work was performed on the theme: "Improving the quality of natural waters in the village of Zhaltyr, Akmola region." The thesis consists of a graphic part and an explanatory note.

In the technological part of the thesis, the sources of water supply, characteristics of the location of settlements, climate and engineering-geological characteristics of the area of settlements are given.

As regards the operation of water management systems, the characteristics of the condition of construction of facilities, instructions for the production of works are reviewed.

In the economic section of the thesis, the operating costs are defined.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	6
1 Негізгі бөлім	7
1.1 Климаттық жағдай	7
1.2 Елді мекен тұрғындарының шаруашылық- ауыз су қажеттілігі	7
1.3 Су алу ғимараты	12
1.4 Судың сапасын жақсарту ғимараттары	16
1.4.1 Реагенттік шаруашылық	16
1.4.2 Тік араластырғыш	17
1.4.3 Көлденең тұндырғыш	18
1.4.4 Суды сүзу	21
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	24
2.1 Өндірістің атқарылатын жұмыс көлемін анықтау да	24
2.2 Монтаждау жұмысының көлемі	26
3 Экономикалық бөлім	28
3.1 Жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны	28
3.2 Эксплуатациялық шығындар есебі	29
ҚОРЫТЫНДЫ	32
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	33

КІРІСПЕ

Жалпы халықты таза, сапалы сумен қамтамасыз ету үлкен гигиеналық мағынасы бар жұмыс болмен қатар, сонымен қатар адамды су мен тарайтын әр түрлі эпидемиологиялық аурудан қорғауға арналған ауқымды іс шара болып табылады. Елді мекенге сапалы су беру сол аумақтың жалпы абаттандыру деңгейін мәселесі ден көтеруге өте үлкен үлесін қосады. Осы аталмыш мақсатқа жету үшін және судың жоғары санитарлы сапасын пайда болдыру үшін табиғи су көзін таңдап, оны ластанудан қорғап және тазарту ғимараттарда тиісті дәрежеге жеткізіп тазалап, қажетті арын мен тұтынушыға беру керек.

Үкіметтің жарлық арына сәйкес қалалық су құбырлары желілерін және құрылысын жобалауда құрылыс - монтаждық жұмыстардың бағасын төмендету, жетіспейтін материалдарды үнемдеу, құрылыстың сапасын арттыру және сонымен қатар сенімділікті арттыру мәселелеріне басты назар аударылып та келеді.

Судың сапасын жақсарту мен қатар оған аз шығын жұмсап, кедергісіз тұтынушыға тасымалдап жеткізу бүгінгі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Бұл жағдайда құбырда болатын апаттарды және ақауларды жою мәселесі де қарастырылады. Суды тасымалдауға қолданылатын сорап станцияларының электр энергия тұтыну шамасын азайтуға көптеп мән беріледі.

Жалпы алғанда елді мекенді су мен жабдықтау мәселесі тікелей дене, суды тиімді тазалау әдістері, ауыз судың өзіндік құнын азайту, су көздерін қорғау, суды тиімді пайдалану жағдайы бағытталуы қажет.

Дипломдық жұмыста Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту мәселесі қарастырылған. Елді мекеннің су сапасын жақсарту үшін сол аумаққа сипаттама беру, табиғи су көздерін таңдау және оған есеп жүргізу, тазалау ғимараттарын жекелеп есептеу, су құбыр желісін есептеу, негізгі құрылыс технологиялық жұмыстарын қарастыру, техникалық қауіпсіздікке мән беру, экономикалық есептеулер жүргізу аталмыш дипломдық жұмыстың негізгі алға қойған мақсаты болып табылады.

Елді мекендегі адамдарды су арқылы таралатын, түрлі эпидемиялық аурулардан сақтауда, халықты жеткілікті мөлшерде санитарлық - гигиеналық таза, сапалы ауыз сумен қамтамасыз етудің маңызы зор.

Мамандардың көмегімен су құбыр ғимараттарын есептеудің жаңа әдістері, қағидалары, суды тазалаудың әдістері мен технологиялық сызбалары жасалды.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Климаттық жағдай

Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің климаты континенттік, жер бедері негізінен жазық болып келеді. Елді мекеннің қысы қысқа, жұмсақ болып келеді, қар жамылғысы жұқа, тұрақсыз. Қаң тар айының жылдық орташа температурасы солтүстігінде минус 8 минус 9 °С, оңтүстікте минус 1 минус 4° С. Жазы ұзақ, ыстық, қуаң және аңызақты болып келеді. Шілде айының жылдық орташа температурасы 16 – 19 °С болса, жылдық ең жоғарғы температура плюс 44 °С жетеді, ең төменгі температура минус 46 °С болады.. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 100 – 460 мм. Желдің басым бөлігі шығыс, оңтүстік-шығыс бағыттан соғады, орташа жылдамдығы 4 - 6 м/с. Желдің әсерінен жазда ауданның гидротермиялық көрсеткіші төмендеп, ылғалдылық мөлшері кемиді де аңызақ, құрғақ және ыстық кезеңде қалыптасады.

Ақмола облысындағы, Жалтыр елді мекенінің жерінің көптеген бөлігін Тұран плитасы да құрайды. Олар геологиялық құрылымы негізінен кембрийлік, девондық, тас көмірлік жыныс тардан (яғни тақтатаас, құмтас, әктас және т.б.), таулы бөлігі төменгі палеозойлық жыныстардан (яғни құмтас, гранит, конгломерат, жоталар аралығындағы ойыстар девонның қызыл түсті шөгінділеріне толған және т.б) да құралған. Жер қойнауынан полиметалл, қоңыр көмір, темір, уран кентас тары, фосфорит, вермикулит, тальк, барит, гипс, отқа төзімді саз, әктас, гранит, мәрмәр, кварц, және т.б. кен байлық тары бар екені де анықталған. Жалтыр елді мекенінің ауданы табиғатқа ғана бай емес, тарихы да тереңнен сыр шертеді.

Облыстың жазық бөлігінде топырақ жамылғысын сұр, сортаңды сұр, бозғылт сұр, құмды, құмдақты топырақ құрайды. Тау етегіндегі жерлерде шалғындық, таудың қызыл қоңыр топырағы да таралған. Негізінен шөл белдемесінде шөлге тән өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Сексеуіл, жүзгін, жусан, күйреуік, бұйырғын, ши, жантақ, еркек шөптер де көптеп кездеседі; өзенінің аңғарында жиде, жыңғыл, тал; тау етегінде бетегелі - жусанды дала, ал тауларында жеміс ағаштары, арша да өседі.

1.2 Елді мекен тұрғындарының шаруашылық- ауыз су қажеттілігі

Елді мекендегі суды тұтынушылар келесі аталған категорияға да бөлінеді:

- 1) Тұрғындардың әлеуметтік құрылыс тарын ескеру мен бірге шаруашылық ауыз су тұтынуы шамасы;
- 2) Жалпы жасыл алқапты суару және көшелерді жууға кетеін су шығындары;

3) Сыртқы өрт жүйесіне қажетті су шығындары.

Өндірістік орындарының су тұтыну мөлшері шамасы келесі түрлерден құралады:

1) Өндірістік орындарындағы жұмысшылар мен қызметшілердің шаруашылық ауыз су тұтыну мөлшері;

2) Душ қабылдаудағы су тұтыну мөлшері;

3) Технологиялық қажеттіліктегі су тұтыну мөлшері;

4) Өндірістік орындарында болуы мүмкін өртті сөндіруге қажетті су тұтыну мөлшері.

Тұрғындарының шаруашылық - ауыз суының есепті тәуліктік су шығыны $Q_{\text{тәу.орт}}$, $\text{м}^3/\text{тәу}$ (орташа жылдық) келесі формула мен анықталады:

$$Q_{\text{тәу.орт}} = \frac{q_{\text{ж}} \cdot N_{\text{ж}}}{1000}, \quad (1.1)$$

мұндағы $N_{\text{ж}}$ - Елді мекен тұрғындарының есептік саны, ад., $N_{\text{ж}} = 120000$ ад. (тапсырма бойынша алынады);

$q_{\text{ж}}$ – бір тұрғынға қажетті шаруашылық - ауыз су тұтынуының мөлшері, л/тәу, әр нысанды су мен қамтамасыз ету жағдайына және географиялық орналасу орнына, ғимараттың сани тарлы техникалық құрал жабдықтарына, абаттандырылу дәрежесіне байланысты анықталады [1], $q_{\text{ж}} = 330$ л/ (тәу·адам).

$$Q_{\text{сут.ср}} = \frac{120000 \cdot 330}{1000} = 39600 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Елді мекен тұрғындарының шаруашылық - ауыз суына қажетті тәуліктік ең көп су тұтыну максималды есептік тәуліктік су шығыны келесі формула мен теңдеу мен анықталады:

$$Q_{\text{тәу.мах}} = K_{\text{сут.мах}} \cdot Q_{\text{тәу.орт}}, \quad (1.2)$$

мұндағы $K_{\text{сут.мах}}$ - тұрғындардың тұрмыстық орналасуын, өндіріс орнының жұмыс режимін, құрылыстың абаттандыру дәрежесін ескеретін, сондай - ақ су тұтынудың мезгілдік және тәуліктік су тұтынудың тәуліктік тұрақсыздық коэффициенті [1] $K_{\text{сут.мах}} = 1,4$.

$$Q_{\text{тәу.мах}} = 1,4 \cdot 39600 = 55440 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Жасыл алқап тарды суару және көшелерді жуу су шығындары (елді мекеннің ауданы белгісіз жағдайда аумақтың абаттандыру дәрежесіне байланысты анықталады) келесі формула мен анықталады:

$$Q_{\pi} = \frac{q_{\pi} \cdot N_{\text{ж}}}{1000}, \quad (1.3)$$

мұндағы q_{π} – бір тұрғынға байланысты суландыруға кететін барлық су шығыны жергілікті жағдайға байланысты 60 - 90 л/тәу аралықта қабылданады ($q_{\pi} = 90$ л/тәу шамамен қабылдаймыз).

$$Q_{\pi} = \frac{90 \cdot 120000}{1000} = 10800 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

Жасыл алқаптарды суару және көшелерді жуу жартылай жуатын автомашинамен жүзеге асырылады (жалпы суару шығынының негізгі 80 пайыз), жартылай қол мен суару қарастырылады. (үйге жалғанған құбырдың көмегі мен су шлангісімен қолғап киіп адамдар суарады - 40 пайызға дейін).

Өндіріс орнының жұмысшылары мен қызметкерлеріне қажетті шаруашылық - ауыз су шығын түрін анықтау да үшін өндіріс орнындағы әр ауысымындағы жұмысшылар санын білу керек, соны мен қа тар әр ауысымдағы «салқын» және «ыстық» цехтардағы жұмысшыларды білу керек. (тапсырма бойынша алынып анықталады)

Өндіріс орнының әр ауысымындағы жұмысшыларға қажетті шаруашылық - ауыз су шығыны келесі формула мен анықталады:

$$Q_{\text{р.см}} = \frac{N_{\Gamma} \cdot q_{\Gamma} + N_{\text{х}} \cdot q_{\text{х}}}{1000}, \quad (1.4)$$

мұндағы N_{Γ} – өндіріс орнының «ыстық» цехтағы жұмысшылар саны, ад.;

$N_{\text{х}}$ – өндіріс орнының басқа цехтағы жұмысшылар саны, яғни «салқын» цехта ад.;

q_{Γ} - өндіріс орнының «ыстық» цехта жұмыс жасайтын жұмысшылардың бір жұмысшының су тұтыну мөлшері - 46 л бір ауысымда бір адамға $K = 1,6$ тұрақсыздық коэффициент ;

$q_{\text{х}}$ – өндіріс орнының басқа цехтағы жұмысшылардың бір жұмысшының су тұтыну мөлшері – бір адамға бір ауысымда 16 л тұрақсыздық коэффициенті $K = 4,0$.

$$Q_{\text{р.см}} = \frac{2880_{\Gamma} \cdot 45_{\Gamma} + 1920 \cdot 25}{1000} = 2526 \text{ м}^3/\text{с}$$

Өндіріс орнының «салқын» және «ыстық» цех тардағы жұмысшылардың жеке жеке душ қабылдау жұмысшылар санын анықтау да керек. Яғни өндіріс орындарында көптеп денелері ластану мүмкіншілігі болуы, ерекше сани тарлы жағдайды сақтау да ескеріледі.

Бір душтық су себерге сағаттық су шығынын 600 л, деп те қабылдап ауысым аяқталған соң душ қабылдау ұзақтығын 46 мин. деп те қабылдаймыз. Душтық су себер санын адам санына байланысты ауысымдағы максималды душпен қолдану адамдарға байланысты орналастырады. Яғни өндірістік процестік топтамасына байланысты бір су себердің қызмет көрсетуі су қолданушылар санын да белгілейді.

Әр ауысымдағы душты қабылдау кезіндегі есептік су шығыны келесі формула мен де анықталады:

$$Q_{\text{душ.см}} = \frac{N_{\text{душ}} \cdot 500 \cdot 45}{60 \cdot 1000 \cdot N_c}, \quad (1.5)$$

мұндағы $N_{\text{душ}}$ – өндіріс орнының ауысымдағы душты қабылдау жұмысшылар саны, («салқын» және «ыстық» цехтарда), адам. (тапсырма);

N_c – өндіріс орнының бір душтық су себерге келетін жуынатын адамдар саны, адам ($N_c = 8$ адам деп те қабылдаймыз.).

$$Q_{\text{душ.см}} = \frac{N_{\text{душ}} \cdot 500 \cdot 45}{60 \cdot 1000 \cdot N_c}$$

Өрт сөндіруге қажетті су шығыны елді мекеннің тәуліктік су тұтынудың есепті су шығынына кірмейді, бірақ оның мәні өртті сөндіру жағдайында су құбыр желісінің шығынын тексеру үшін қажет те болады.

Елді мекендегі сыртқы өртті сөндіру есепті су шығыны және бір уақытта мезетте болуы мүмкін өрттің саны ҚНЖ'e E [1] бойынша қабылданады..

Қарастырылып отырған дипломдық жұмыста тұрғындардың саны $N_{\text{ж}} = 110$ мың. Адам және қарастырылып отырған құрылыс қабаты 1 - 1 қабатты үйлкр болғандықтан бір мезетте болу өрттің саны 1 ал оның су шығыны 40 л/с деп те қабылданады.

Елді мекен және өндіріс орындарының суды шығындары тәуліктің әр уақытында әр түрлі болып құбылып тұруы мүмкін. Осы тербелісті ескеру негізінде және максималдық минималдық сағаттық шығынын анықтау да мақсатында су құбыр желісі мен ғимарат тарын есептеу барысында тәулік бойындағы су тұтыну графигін тұрғызу керек болады.

Сағаттық су тұтыну графигі тұрғызу су мен жабдықтау нысандарының су тұтынушыларының барлық категориясы үшін судың толық шығынын анықтау да негізінде атқарылады. Сондай ақ осы нысандағы сағаттық су тұтыну нақты мәні мен сипатталу керек.

Елді мекенге қажетті шаруашылық ауыз суының тәуліктегі сағаттық есепті шығынын анықтау да үшін тұрақсыздық коэффициентін ($K_{\text{ч.мах}}$) анықтап қолданамыз, оның мәні келесі формула мен анықталады:

$$K_{ч.ма\kern 0.08em x}=\alpha_{ма\kern 0.08em x}\cdot\beta_{ма\kern 0.08em x}, \quad (1.6)$$

мұндағы $\alpha_{ма\kern 0.08em x}$ - құрылыстың абаттандырылу дәрежесін ескеретін коэффициент, өндіріс орнының жұмыс режимін және басқадай жергілікті жағдайды ескеретін коэффициент шамасы [1] $\alpha_{ма\kern 0.08em x}=1,18$;

$\beta_{ма\kern 0.08em x}$ - елді мекендегі тұратын тұрғындар санын ескеретін коэффициент, [1] $\beta_{ма\kern 0.08em x}=1,1$ деп те қабылдаймыз.

$$K_{ч.ма\kern 0.08em x}= 1,18\cdot 1,1=1,4.$$

Өндіріс орындарының технологиялық қажеттілігіне керекті су шығыны $q_{тех}$ (тапсырма бойынша алынады) ауысымның барлық уақытына бірдей шама мен бөлінеді.

Арынды су мұнарасының реттеуші сыйымдылығын сатылы су тұтыну жолы мен және екінші көтеру сорап станциясының графигі бойынша анықтау керек. Есептер [1.1] кестеде келтірілген.

$$W_{рег} = Q_{тәу.ма\kern 0.08em x}\cdot 1,44 \cdot 0,01 = 61480 \cdot 1,44 \cdot 0,01 = 1801 \text{ м}^3$$

Мұнараның багінде бір сыртқы өртті сөндіруге қажетті де су көлемі сақталады. Бұл жағдайда 40 л/с және бір ішкі өрт сөндіру үшін шығыны 6 л/с.

Резервуардың өртке қарсы су сақталу көлемін анықтаймыз:

$$W_{пож} = (40 + 6) \cdot 60 \cdot 10 \cdot 0,001 = 18 \text{ м}^3$$

Резервуардың толық көлемі:

$$W = W_{рег} + W_{пож} = 1801 + 18 = 1818 \text{ м}^3$$

Негізгі резервуар багінің диаметрін $d = 16 \text{ м}$ болдырып қабылдаймыз, сонда бактегі су қабатының биіктігі былай анықталады:

$$h = \frac{4 \cdot W}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 1728}{3,14 \cdot 16^2} = 9,78 \text{ м} \quad (1.7)$$

Ал резервуар багінің бағана биіктігі:

$$H_B = H_{св} + h_{сет} + z_{кр.т} - z_{ББ} , \quad (1.8)$$

мұндағы $H_{св}$ – еркін арын, $H_{св} = 16 \text{ м}$ (6- қабатты үйде);

$h_{сет}$ – су мұнарасы нан шекті нүктеге дейінгі желідегі арын жоғалудың жалпы қосындысы, $h_{сет} = 11,6 \text{ м}$;

$z_{кр.т}$ – шекті нүктедегі жер бетінің белгісі, $z_{кр.т} = 188,6 \text{ м}$;

$z_{ББ}$ - су мұнара жанын дағы жер бетінің белгісі, $z_{ББ} = 196,0$ м.

$$H_B = 16 + 11,6 + 188,6 - 196,0 = 41,1 \text{ м.}$$

1.1 Кесте -Арынды су мұнарасының реттеуші сыйымдылық есебі

сағат тар	Тұтыну, % $Q_{тәу}$	Берілу, % $Q_{тәу}$	бактан су әкету және су әкелу шығыны, % $Q_{тәу}$	бакте қалған су көлемі, % $Q_{тәу}$
00:01	1,60	1,66	0,06	0,00
01:01	1,41	1,66	0,44	0,44
01:04	1,00	1,66	0,66	0,98
4:04	1,04	1,66	0,61	1,60
04:06	1,84	1,66	-0,09	1,61
06:06	4,18	1,66	-0,61	0,99
06:08	6,18	6,08	-0,10	0,89
08:08	6,61	6,08	-0,64	0,46
08:09	6,86	6,08	-0,89	-0,44
09:10	6,46	6,08	-0,48	-0,81
10:11	6,10	6,08	-0,01	-0,84
11:11	6,01	6,08	0,06	-0,88
11:14	4,66	6,08	0,61	-0,16
14:14	4,49	6,08	0,69	0,44
14:16	4,66	6,08	0,64	0,96
16:16	4,66	6,08	0,64	1,49
16:18	6,66	6,08	-0,48	1,01
18:18	4,66	6,08	0,44	1,46
18:19	6,46	6,08	-0,18	1,18
19:10	6,10	6,08	-0,14	1,06
10:11	6,14	6,08	-0,06	0,99
11:11	4,48	1,66	-0,84	0,16
11:14	4,11	1,66	-0,48	-0,41
14:14	1,49	1,66	0,16	-0,06

1.3 Су алу ғимараты

Бұл аталмыш жобада Ақмола облысы, Жалтыр мекенді су мен қамтамасыз ету су көзі ретінде жер үсті су көзі өзен қолданылады, өзеннің сол жақ жағалауында жағалық су алу ғимараты қарастырылады.

Су алу ғимарат орнын таңдаған кезде ағын судың тереңдігі, сани тарлық талап тарға сәйкестігі, негізгі тұрақты түрде су бере алу мүмкіндігі, су көлігі мен балық қорғау талап тары, гидрологиялық, топографиялық сипаттамалары және басқа да жағдайлардың барлығы ескеріледі.

Елді мекенді су мен қамтамасыз ету жүйесінде қолданылатын су алу ғимарат тары мен сорап станцияларының жер үсті су көздерінен су алған кездегі бір–бірі мен байланысы және орналасуы ғимарат тардың бірге жұмыс істеу барысында суды тұтынушыларға тұрақты түрде уақытында жеткізіп отыруы қажет. Негізі су алу ғимарат тары өзеннен алған суды алдын ала тазартып тазалау ғимаратына жеткізу міндетін атқарады.

Су қабылдағышты өзен суының ағыны бойы мен, ластанған суларды тастау жерінен жоғары орынға орналастыру қажет. Соны мен қа тар топографиялық жағдайы да жақсы қарастырған жөн болады. Суды қабылдау орынды таңдау кезінде өзен жағасының беріктігіне, геологиялық және гидрогеологиялық ерекшеліктерді ескере отырып осы жұмыс жүргізілу жағдайына мен ғимарат тардың салыну негізінің қажетті тереңдігіне де ерекше мән беру керек.

Су қабылдағыш камераларда қалдық тардың толып қалуын болдырмас үшін арнайы әр түрлі торлар мен де жабдықталады. Торды қалдық тардан тазарту үшін су асты суларында қара жауын суларына арналған қондырғы, сорап бекеті мен қысымды су атқылаудан, ал торды көтеруге арналған – көтеру механизмін де қарастырамыз. Су қабылдағыш камерасындағы шөгінділер тоғадан жасалған камера түбінде орналасқан гидроэлеватор арқылы алынып кетеді.

Судың есепті шығынын да анықтаймыз:

$$Q_{\text{расч.}} = Q_{\text{полез}} \cdot \alpha, \quad (1.9)$$

мұндағы α - суды тазарту станциясының өзіне қажетті суды ескеретін коэффициент, $\alpha = 1,04$ (жуатын суды қайта пайдалану жағдайында);

$Q_{\text{полез}}$ - тәуліктік максималды суды тұтыну мөлшері, $Q_{\text{полез}} = 61480,1 \text{ м}^3/\text{тәу}$.

$$Q_{\text{расч.}} = Q \cdot \alpha = 1,04 \cdot 61480,1 = 64014 \text{ м}^3/\text{тәу} = 1109 \text{ м}^3/\text{сағ} = 614 \text{ л/с}.$$

Су қабылдау тесігінің ауданы келесі формула мен де анықталады [1, п.6.96]:

$$\Omega = 1,25 \frac{Q_p}{v_{\text{вт}}} K_{\text{см}}, \quad (1.10)$$

мұндағы $v_{\text{вт}}$ – Су қабылдау тесігіне судың кіру жылдамдығы [1, п.6.94] сәйкес кереге үшін $v_{\text{вт}} = 0,1 \text{ м/с}$, ал тор үшін - $v_{\text{вт}} = 0,4 \text{ м/с}$ қабылдаймыз

Q_p – есепті шығын, $0,846/1 = 0,418 \text{ м}^3/\text{с}$ тең деп те қабылдаймыз.

$K_{ст}$ –тесіктегі стержндердің сығылып орналасуын ескеретін коэффициент, кереге үшін келесі формула мен да анықтаймыз

$$K_{ст} = \frac{(a_{ст} + c_{ст})}{a_{ст}} \quad (1.11)$$

мұндағы $a_{ст}$ - стержен арасындағы арақашықтық, $a_{ст} = 6$ см;
 $c_{ст}$ - кереге стержінінің қалыңдығы, $c_{ст} = 1$ см.

$$K_{ст} = \frac{(6 + 1)}{0,6} = 1,1$$

Тор үшін:

$$K_{ст} = \frac{(a_{ст} + c_{ст})^2}{a_{ст}^2}, \quad (1.12)$$

мұндағы $a_{ст}$ - тор ұяшығының өлшемі, $a_{ст} = 1$ мм;
 $c_{ст}$ - сым темір қалыңдығы, $c_{ст} = 1$ мм.

$$K_{ст} = \frac{((1+1)2)}{12} = 1,16$$

Кереге ауданы:

$$\Omega = 1,25 \cdot \frac{0,614}{0,2} \cdot 1,2 = 4,6 \text{ м}^2$$

Әр секция үшін қабылданған кереге өлшемі 1400x1000 мм, салмағы 406 кг.

Тордың ауданы:

$$\Omega = 1,25 \cdot \frac{0,618}{0,4} \cdot 2,25 = 3,4 \text{ м}^2$$

Суды қабылдау алу жағдайы орташа [1, кесте. 11], [1, п.6.106.] сәйкес жайпақ торды қабылдаймыз. Жайдақ тордың әр секция үшін 1600X1000 мм қабылдаймыз.

Сораптың төрт сору құбырын қабылдаймыз. Әр бір сору құбыры мен 100% су шығын жүргізіліп жатыр деп те есептейміз. Яғни бір сору құбырының есепті шығыны да анықталады:

$$\frac{Q_p}{2} = \frac{0,614}{2} = 0,408 \text{ м}^3/\text{с}$$

Құбыр материалын болат деп те қабылдаймыз
 [1] бойынша [1, п.8.9.] құбыр $d=600$ мм, $v=1,41$ м/с, $1000i = 4,99$ деп те қабылдаймыз. Сорап станциясы мен суқабылдағыш аралығы 40 м деп те анықталған.

Суды қабылдау бөлімінде есепті су деңгейінің белгісі анықталады:

$$z_{p. пр} = z_{гнв} - \Delta h_p, \quad (1.13)$$

мұндағы $z_{гнв}$ – су мен жабдықтау су көзіндегі су деңгейінің минималды белгісі $z_{гнв} = 166,69$ м.;

Δh_p – керегедегі арын жоғалу, $0,1$ м деп те қабылдаймыз.

$$z_{max пр} = 166,69 - 0,1 = 166,69 \text{ м.}$$

Құбырдың сору бөліміндегі есепті су деңгейінің белгісі :

$$z_{p. вс} = z_{p. пр} - \Delta h_c, \quad (1.14)$$

мұндағы $\Delta h_c = 0,1$ м – тордағы арын жоғалу.

$$z_{p. вс} = 166,69 - 0,1 = 166,49 \text{ м.}$$

Су қабылдағыш қабырғасы мен түйіскен жердегі сору құбырының өсінің белгісін келесі формула мен да анықтаймыз:

$$z_{перес} = z_{о.н.} - y - (d_{вс.тр.} - d_{вс.п.}) - i \cdot L_{вс}, \quad (1.15)$$

мұндағы $z_{о.н.}$ – сорап өсінің белгісі, $z_{о.н.} = 166,11$ м;

y – сорап өсінен сораптың сору келте құбырының өсіне дейінгі арақашықтық, $y = 0,44$ м [4];

$d_{вс.тр}$ және $d_{вс.п.}$ – сораптың сору келте құбыры мен сораптың сору құбырының диаметрлері, $d_{вс.тр} = 0,6$ м, $d_{вс.п.} = 0,4$ м;

i – сору құбырының ылдилығы, $i = 0,006$ [1, п.8.14.];

$L_{вс}$ – сораптан суды қабылдағышқа дейінгі сору құбырының ұзындығы, $L_{вс} = 40$ м.

$$z_{перес} = 166,11 - 0,44 - 0,6 - 0,4 - 0,006 \cdot 40 = 164,64 \text{ м.}$$

Су алу ғимарат тарының пайдалану кезінде, судың ағысы мен бірге келетін балық тар, көбіне ұсақ шабақ тар су алу ғимаратқа түсіп кетпеу үшін және ішкі коммуникацияда олардың ақау алуын және өліп қалу мүмкін

болатындықтан балықтан қорғау қондырғы ретінде электрлі жазықты да қолданылады.

Ағынды сулы сораптың көмегі мен тұнбаны әкету қарастырылады. Гидроэлеватордың шүмек басына берілетін жұмыстық сұйықтың арынын келесі мән мен анықтау ға да болады:

$$H_e = 4 \cdot (z_{\text{сл..п.}} - z_d), \quad (1.16)$$

мұндағы z_d - суқабылдағыштың түбінің белгісі;
 $z_{\text{сл..п.}}$ - жұмыс орынының еденінің белгісі.

$$H_e = 4 \cdot 8 = 11 \text{ м.}$$

[4] бойынша гидроэлеватор (Союзводоканалпроект, 1 типтік өлшем) шүмек диаметрі $d_c = 40$ мм және мойын диаметрі $d_r = 66$ мм деп қабылдаймыз.

1.4 Судың сапасын жақсарту ғимараттары

1.4.1 Реагенттік шаруашылық

Негізгі көрсеткіштер бойынша суды тазалау үшін реагенттің қажетті дозасын анықтау керек: судың максималды лайлылығы 161 г/м³, минималды лайлылығы 41 г/м³, түстілігі 71 град, иондар мөлшері Ca^{2+} - 1,05 г-экв/ м³; Mg^{2+} - 0,98 г-экв/ м³; CO_3^{2-} - 1,43 г-экв/ м³ .Коагулянт ретінде алюминий сульфатын таңдаймыз - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$. Коагулянттың алдын- ала дозасын келесі формуламен анықтаймыз:

$$D = 4 \cdot \sqrt{\text{Ц}} \quad (1.17)$$

$$D = 4 \cdot \sqrt{71} = 33,7 \text{ г/м}^3$$

Максималды лайлылығына сәйкес $M = 161 \text{ г/м}^3$ 16/1/ кесте бойынша коагулянттың дозасын анықтаймыз $D_k = 45-50 \text{ г/м}^3$. Әрі қарай есептеулер үшін біз дозаны аламыз : $D_k = 37 \text{ г/м}^3$.

Негізгі реагент ретінде CaO сілтісін таңдаймыз. Сілтілі реагент дозасын формула бойынша анықтаймыз:

$$D_{\text{щ}} = K_{\text{щ}} \cdot [D_{\text{kek}} - \text{Щ}0+1] = 28 \cdot (3757 - 1,43+1) = 6,14 \quad (1.18)$$

мұндағы $K_{\text{щ}}$ - коэффициент, (CaO) сілтісі бойынша $K_{\text{щ}} = 28$;
 ek - сусыз коагулянттың эквиваленттік салмағы, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ ек} = 57 \text{ г/г-экв.}$

$$\text{ЩО} = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 1,05 + 0,98 = 2,03 \text{ г экв/м}^3$$

$$\text{ЩО} = \text{CO}_3^{2-} = 1,43 \text{ г экв/м}^3$$

Есептеулер үшін екі мәннен біз ең төменгі сілтілікті таңдаймыз: ЩО = 1,43 г - экв/м³

Коагулянтты процесті қарқындату үшін флокулянт қолданамыз. Флокулянт ретінде біз полиакриламидті аламыз. 17/1/ кестеге сәйкес және су көздеріне негізделген: М= 161 г/м³, Ц= 71 град, ПАА (сусыз) 0,5 г/м³ дозаны қабылдаймыз. Араластырғыштан кейін флокулянт, коагулянтты енгізуден кейін 2-3 минуттан кейін үзіліс жасайды. Реагенттерді қосқаннан кейін, салмақталған судың мөлшерін формула бойынша анықтаймыз. Сонымен қатар, әкпен егілген ерімейтін заттардың санын анықтаймыз:

$$B = D_{\text{щ}}K - D_{\text{щ}} = 6,140,7 - 6,14 = 2,63 \quad (1.19)$$

мұндағы К - СаО ерітіндісінің әктік үлесі, Кк = 0,7 коэффициент

Максималды лайлылық:

$$C_1 = M + K_k D + 0,25C + B = 161 + 0,5 \cdot 37 + 0,25 \cdot 71 + 6,14 = 203,39 \text{ г/м}^3 \quad (1.20)$$

мұндағы Кк= коэффициент, коагулянтқа енгізілген және оның гидролизі кезінде пайда пайда болған ерімейтін заттардың мөлшерін ескере отырып тазартылған алюминияға қабылдаймыз: Кк= 0,5

1.4.2 Тік араластырғыш

Су тазарту станциясындағы тік құйын тәрізді қозғалыстағы араластырғышта келесі мәліметтер бойынша есептеу керек

Келесі формуласы бойынша араластырғыштардың қажетті санын анықтаймыз.

$$n_{\text{см}} = \frac{q}{q_{\text{см}}} \quad (1.21)$$

мұндағы $q_{\text{см}}$ бір араластырғышқа рұқсат етілген жүктеме, 1200-1300 М³/сағ

$$q_{\text{см}} = \frac{Q}{n_{\text{см}}} = \frac{69400}{3} = 23033 \frac{\text{М}^3}{\text{сағ}} = 6,414 \text{ М}^3/\text{сек}$$

Араластырғыштың үстіңгі бөлігінің көлденең қимасының ауданын есептейміз.

$$F_B = \frac{q_{cm}}{V_B} \quad (1.22)$$

мұндағы V_B жоғарылайтын жылдамдық $108-144 \text{ м}^3/\text{сағ}$;

$$F_B = \frac{1133}{110} = 10,3 \text{ м}^2$$

Араластырғышты квадрат деп қабыдаймыз. Сонда оның размерлерін формула бойынша анықтаймыз.

$$b = \sqrt{F_B} \quad (1.23)$$

$$b = \sqrt{10,3} = 3,21 \approx 3,2 \text{ м}$$

Сонда пландағы араластырғыш ауданы

$$F_B = b^2 = 3,2^2 = 10,24 \text{ м}^2$$

Жеткізу құбырының диаметрін формула бойынша анықтаймыз

$$d_n = \sqrt{\frac{4q_{cm}}{\pi V_n}} \quad (1.24)$$

мұндағы V_n жеткізу құбырындағы судың жылдамдығы $1,2-1,5 \text{ м/с}$

$$d_n = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,314}{3,14 \cdot 1,3}} = 0,55 \text{ м}$$

Жеткізу құбырының диаметірін $d_n = 500 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз. Жеткізу құбырының нақты жылдадығын келесі формуламен анықаймыз.

$$V_n^\Phi = \frac{4q_{cm}}{\pi d_n^2} = \frac{4 \cdot 0,314}{3,14 \cdot 0,5^2} = 1,16 \text{ м/с}$$

1.4.3 Көлденең тұндырғыш

Көлденең тұндырғышқа түсетін су шығының келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q_{\text{КТ}} = (Q_{\text{пайд}} + 3,6 \cdot w \cdot n \cdot t_1 \cdot f_{\phi}) + Q_{\text{өз}}, \quad (1.25)$$

$$Q_{\text{КТ}} = (54400 + 3,6 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 11,6 \cdot 117) + 3765,44 = 201290,24 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

мұндағы w – жедел сүзгінің жуу қарқындылығы, л/(с·м²);

n – жедел сүзгінің тәуліктегі жуу саны;

t_1 – жедел сүзгінің жуу ұзақтығы, сағ;

f_{ϕ} – барлық сүзгілердің жалпы нақты ауданы, м²;

$Q_{\text{өз}}$ – көлденең тұндырғыштың өз қажеттілігіне кететін су шығыны:

$$Q_{\text{өз}} = k_p \cdot Q_{\phi} \cdot \frac{(C_{\text{в}} - m)}{\delta}, \quad (1.26)$$

$$Q_{\text{өз}} = 1,2 \cdot 197524,8 \cdot \frac{(522,35 - 14)}{32000} = 3765,44 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

мұндағы k_p – тұнбаны сұйылту коэффициенті, $k_p=1,2-1,5$;

Q_{ϕ} – жедел сүзгілерге келетін судың шығыны, м³/тәулік;

$C_{\text{в}}$ – тұндырғышқа түсетін қалқыма заттардың максималды концентрациясы, г/м³; келесі формуламен анықталады;

$$Q_{\phi} = (Q_{\text{пайд}} + 3,6 \cdot w \cdot n \cdot t_1 \cdot f_{\phi}),$$

$$Q_{\phi} = (52200 + 3,6 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 11,6 \cdot 117) = 197524,8 \text{ м}^3/\text{тәу}$$

$$C_{\text{в}}^{\text{max}} = M + K_{\text{к}} \cdot D_{\text{к}} + 0,25 \cdot Ц + B_{\text{и}}, \quad (1.27)$$

$$C_{\text{в}}^{\text{max}} = 366 + 0,5 \cdot 136 + 0,25 \cdot 141 + 53,1 = 522,35 \text{ г/м}^3$$

мұндағы M – тазартылатын судың максималды лайлылығы, $M_{\text{max}}=366$ г/м³;

$B_{\text{и}}$ – әкпен енгізілетін ерімейтін заттардың мөлшері, г/м³. келесі формуласымен анықтаймыз:

$$B_{\text{и}} = \frac{D_{\text{щ}}}{K_{\text{и}}} - D_{\text{щ}}, \quad (1.28)$$

$$B_{\text{и}} = \frac{124}{0,7} - 124 = 53,1 \text{ г/м}^3$$

m – тұндырғыштан шығатын судың лайлылығы, $t = 8 - 15 \text{ г/м}^3$;
 δ – Судың лайлылығы мен тығыздалу уақытына байланысты тығыздалған тұнбаның орташа концентрациясы, г/м^3 ; 19 /1/ кестесінен қабылданады. $T=12 \text{ ч.}$ - $\delta=32000 \text{ г/м}^3$.

Тұндырғыштардың есебі екі кезеңде жүзеге асады:

- судың шығыны үлкен болғандағы максималды лайлылық;
- судың минималды қысқы шығыны кезіндегі минималды лайлылығы.

Жоспардағы көлденең тұндырғыштың ауданың келесі формуласымен анықтаймыз.

Максималды лайлылық үшін $M_{\text{max}}=366 \text{ г/м}^3$:

$$f_{\text{кт}} = \frac{a_{\text{об}} \cdot q_{\text{кт}}}{3,6 \cdot u_0}, \quad (1.29)$$

$$f_{\text{кт}} = \frac{1,5 \cdot 8387,09}{3,6 \cdot 0,66} = 5294,88 \text{ м}^2$$

мұндағы $a_{\text{об}}$ – ағын жылдамдығының тік құраушысының өлшемдік әсері ескерілетін коэффициент, $l_{\text{кт}}/h_{\text{кт}}=15$ қатынасына қабылдаймыз, 2 кесте бойынша $a_{\text{об}}=1,5$;

$q_{\text{кт}}$ – тұндырғышқа түсетін судың есептік шығыны,

$$q_{\text{кт}} = \frac{Q_{\text{кт}}}{24} = \frac{201290,24}{24} = 8387,09 \text{ м}^3/\text{сағ};$$

u_0 – тұндырғышта ұсталынатын жүзінділердің түсу жылдамдығы, 3- кестеден қабылдаймыз, лайлы судағы қалқыма заттар 250 г/м^3 -тен көп, коагулянтпен өңделетін - $u_0=0,55 \text{ мм/с}$. Қоса орнатылған қалқыма тұнба қабаты бар жапалақ пайда болатын камера қолданғандықтан, тұндырудың есептік жылдамдығын п.6.56 /1/ сәйкес лайлы суды өңдеуде 20 пайызға арттыру керек. Сонымен, $u_0=1,2 \cdot 0,55=0,66 \text{ мм/с}$.

Тұндырғыштың ұзындығын келесі формуласымен табамыз:

$$l_{\text{кт}} = \frac{h_{\text{ор}} \cdot V_{\text{ор}}}{u_0}, \quad (1.30)$$

$$l_{\text{кт}} = \frac{3,4 \cdot 10}{0,66} = 51,5 \text{ м}$$

мұндағы $h_{\text{ор}}$ – тұндыру аймағының орташа биіктігі, $h_{\text{ор}}=3,0-3,5 \text{ м}$

$V_{\text{ор}}$ – тұндырғыштың алдыңғы жағындағы көленең қозғалыстағы судың есептік жылдамдығы, лайлы су үшін $V_{\text{ор}}=9-12 \text{ мм/с}$.

Бұл ұзындықта $l_{\text{КТ}}/h_{\text{КТ}}$ қатынасы мынандай: $l_{\text{КТ}}/h_{\text{КТ}}=51,5/3,4=15,15\approx 15$, бұрын қабылданған мәліметтерге жауап береді.

Тұндырғыштың енін келесі формуламен анықтаймыз:

$$b_{\text{КТ}} = \frac{f_{\text{КТ}}}{l_{\text{КТ}}}, \quad (1.31)$$

$$b_{\text{КТ}} = \frac{6989,24}{51,5} = 135,7 \text{ м.}$$

Тұндырғыш бөлімшесінің ені 6 м, онда тұндырғыштағы бөлімшелер саны болады:

$$N_{\text{КТ}} = \frac{b_{\text{КТ}}}{6} = \frac{135,7}{6} = 22,6 \approx 23 \text{ шт.}$$

Сонда, тұндырғыштың бір бөлімшесінің нақты ені болады:

$$b_{\text{КТ1}} = \frac{f_{\text{КТ}}}{N_{\text{КТ}} \cdot l_{\text{КТ}}} = \frac{6989,24}{23 \cdot 51,5} = 5,9 \text{ м.}$$

Тұндырғыштың биіктігі судың есептік деңгейінен $0,3 \div 0,5$ м-ден құрылыс биіктігінің үлкендігін арттыруды қоса есептегендегі тұнбаны тұндыру мен тығыздау алаңдарының қосындысы ретінде анықталады.

Жиналу алаңының биіктігін келесі формуламен анықтаймыз:

$$h_{\text{ТҰН}} = \frac{W_{\text{ТҰН}}}{f_{\text{КТ}}/N_{\text{КТ}}}, \quad (1.32)$$

$$h_{\text{ТҰН}} = \frac{1668,36}{6989,24/23} = 5,49 \text{ м.}$$

1.4.4 Суды сүзу

Жалпы сүзу су дың сапасын мемлекеттік стандарттық талабына сәйкес етіп, тазалайтын негізгі әдістердің бірі деп саналады. Қалқыма заттармен бірге сүзгілер мейлінше ұсақ организмдердің және ұсақ өсімдіктер дүниесінің көбін ұстап қалады да, онымен бірге су дың түстілігін төменду процесі де жүргізіледі.

Суды сүзу әдістерінің мәніне тазаланатын суды қалқымалардың ұсақ бөлшектерін ұстап қалатын материалдан өткізу процесі де жатады.

Қажетті сүзгі ауданын есептейміз.

$$f_{\text{сүз}} = \frac{Q_{\text{қажет}}}{T \cdot V_{\text{H}} - 3.6 \cdot n \cdot \omega \cdot t_1 - n \cdot t_2 \cdot V_{\text{H}}} \quad (1.33)$$

мұндағы Т- тәулік бойындағы станцияның жұмыс ұзақтығы, сағ,
V-қалыпты жағдайдағы пайдалану кезіндегі есепті сүзілу жылдамдығы, м/сағ

n- қалыпты жағдайдағы пайдалану кезіндегі бір тәуліктегі бір сүзгіні жуу саны, ол n=2,

ω - сүзгіні жуу қарқындылығы, кесте бойынша қабылданды,

t1- жуу ұзақтығы, сағ, кесте бойынша қабылданады

t2- сүзгіні жуған кездегі тоқтап тұру уақыты, кесте бойынша қабылданады, ол

$$f_{\text{сүз}} = \frac{69400}{24 \cdot 7 - 3.6 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 0,1 - 2 \cdot 0,33 \cdot 7} = 358,24 \text{ м}^2$$

Тазалау ғимаратындағы сүзгі санын келесі формуламен де анықтаймыз:

$$N_{\text{сүз}} = 0.5 \sqrt{f_{\text{сүз}}} \quad (1.34)$$

$$N_{\text{сүз}} = 0.5 \sqrt{f_{\text{сүз}}} = 0,5 \sqrt{353} = 9,21 \text{ дана}$$

Бір сүзгінің ауданын анықтаймыз:

$$f_{\text{сүз1}} = \frac{f_{\text{сүз}}}{N_{\text{сүз}}} = \frac{352}{9} = 38,7 \text{ м}^2 \quad (1.35)$$

Бір сүзгінің ауданы 100-120 м² артық болмау керек. Бір сүзгінің өлшемдерін жоспарда қарастырсақ: ол bхL= 6.3х6.3 м. Бұл жағдайда бір сүзгінің нақты ауданы анықталады.

$$f_{\text{сүз}} = 6,3 \cdot 6,3 = 37,61 \text{ м}^2$$

Барлық сүзгінің нақты ауданын анықтаймыз:

$$f_{\text{сүз}} = f_{\text{сүз1}} \cdot N_{\text{сүз}} = 39,6 \cdot 9 = 358,21 \text{ м}^2 \quad (1.36)$$

Бір сүзгінің ауданы 30 м² көп болғандықтан орталық қалтасы бар сүзгіні қолданамыз.

Сүзгідегі сүзілу жылдамдығын нақты режим кезінде келесі формуламен анықтаймыз:

$$V_H = \frac{Q_{\text{нак}} + 3.6 \cdot n \cdot \omega \cdot t_1 \cdot f_{\text{сүз1}} \cdot N_{\text{сүз}}}{f_{\text{сүз1}} \cdot N_{\text{сүз}} \cdot (T - n \cdot t_2)} \quad (1.37)$$

Судың қарқынды режиміндегі жылдамдықты анықтаймыз:

$$V_{\text{сүз}} = V_H \cdot \frac{N}{N - N_1} \quad (1.38)$$

мұндағы N_1 - жөндеудегі сүзгі саны, $N_{\text{сүз}} < 20$ болған кезде $N_1 = 1$ деп қабылдаймыз.

$$V_H = \frac{40000 + 3.6 \cdot 215 \cdot 0,139 \cdot 6 \cdot 9}{39,6 \cdot 9 \cdot (24 - 2 \cdot 0,33)} = 6.511 \text{ м/сағ}$$

$$V_{\text{сүз}} = 6,51 \cdot \frac{9}{9 - 1} = 7,31 \text{ м/сағ}$$

Сүзгінің жалпы биіктігі келесі формуламен анықталады:

$$H = H_{\text{сүз}} + H_{\text{үст}} + h_{\text{су}} + h_{\text{ес}} \quad (1.39)$$

мұндағы $H_{\text{сүз}}$ - сүзгінің сүзу қабатының биіктігі,
 $H_{\text{үст}}$ — сүзгінің ұстап тұру қабат биіктігі,
 $h_{\text{су}}$ — сүзгі жүктемесінен жағарғы су қабат биітігі,
 $h_{\text{ес}}$ - судың есепті биіктігінен артылатын құрылыс биіктігі.

$$H = 1,4 + 0,6 + 2,0 + 0,5 = 4,51 \text{ м}$$

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Құрылыстың дамуының негізі болып оның алдағы уақыттағы индустрияландырылуы, құрылыс саласындағы өндірістің құрастыру жұмыс тарының кешенді механикаландырылған процесі және жинақталып жүйеленген элементтер мен зауытта жасалған бөлшектерге айналуын да қарастырады.

2.1 Өндірістің атқарылатын жұмыс көлемін анықтау

Жұмыс істеу нысанын анықтау үшін міндетті түрде қазылған траншеялардың мөлшерін білу қажет етеді. Өйткені құрылыс алаңындағы олардың диаметрі әртүрлі. Белгілі ауданның климаттық жағдайын ескере келе, қазылған траншеялардың тереңдігіне орай, жердің тоңу қабатын анықтаймыз. Траншеялардың енін кесте бойынша анықталған диаметр мен данықтаймыз. Қазылған траншеялардың еңістік бойлығын топырақтың тобына сәйкес және кестеге сәйкес анықтаймыз.

$$H=180+60=110=1,4\text{м.}$$

$$v_1=D+0,8=1,6.$$

$$v_1=v_1+0,6\cdot 1;$$

$$v_1=1,6+0,6\cdot 1=1,6\text{м.}$$

1) Асфальтты - бетонды қабаттың алыну көлемін да анықтаймыз. Өйткені қазылған ордың мөлшері әртүрлі, әр нұсқа үшін өзіміздің көлемді да анықтаймыз.

Қазылған орлардың сипаттамасын анықтау

800мм диаметр үшін

$$H=14\text{м}, v_1=1.6\text{м}, v_1=1.6\text{м.}$$

600мм диаметр үшін

$$H=1.4\text{м}, v_1=1.4, v_1=1,4\text{м.}$$

460мм диаметр үшін

$$H=14\text{м}, v_1=1.16\text{м}, v_1=1.16\text{м.}$$

400мм диаметр үшін

$$H=1.4\text{м}, v_1=1,1\text{м}; v_1=1.1\text{м.}$$

Онда көлемдер мөлшері формула бойынша келесіге тең болады

$$V_{\text{дп}} = \left(\frac{v_2 + v_1}{2} \cdot c \right) \cdot L, \quad (2.1)$$

мұндағы $v_1 - v_1$ - қазылған ордың жоғарғы және тө менгі ені, м;

c – кесу тереңдігі, м;

L — арқанның ұзындығы, м.

$$a) V_{\text{г.п}} = \left(\frac{2,3+1,6}{2} \cdot 0,3 \right) \cdot 900 = 616.16 \text{ м}^3,$$

$$\text{б) } V_{\text{г.н}} = \left(\frac{2,1+1,4}{2} \cdot 0,3 \right) \cdot 1080 = 1086.816 \text{ м}^3,$$

$$\text{в) } V_{\text{г.н}} = \left(\frac{1,95+1,25}{2} \cdot 0,3 \right) \cdot 1010 = 489.62 \text{ м}^3,$$

$$\text{г) } V_{\text{г.н}} = \left(\frac{1,8+1,1}{2} \cdot 0,3 \right) \cdot 1010 = 444.8 \text{ м}^3.$$

2) Бір ожаулы ,кері қазатын эксковатор мен жерді өңдеу. Өңделетін жер көлемін келесі формула мен да анықтаймыз

$$V_{\text{п.г}} = \left(\frac{B_2+B_1}{2} c \right) \cdot \alpha, \quad (2.2)$$

мұндағы с - кесу тереңдігі-1,1 м.

$$\text{а) } V_{\text{п.г}} = \left(\frac{2,6+1,6}{2} \cdot 2,2 \right) \cdot 900 = 4168 \text{ м}^3,$$

$$\text{б) } V_{\text{п.г}} = \left(\frac{2,4+1,4}{2} \cdot 2,2 \right) \cdot 1080 = 8661.46 \text{ м}^3,$$

$$\text{в) } V_{\text{п.г}} = \left(\frac{2,25+1,25}{2} \cdot 2,2 \right) \cdot 1010 = 4917 \text{ м}^3,$$

$$\text{г) } V_{\text{п.г}} = \left(\frac{2,1+1,1}{2} \cdot 2,2 \right) \cdot 1010 = 4690.42 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{п.г}} = \frac{10418,1\text{м}}{100} = 104.181.$$

3) Қазылған траншеяда қайта түзеу жұмыстарын міндетті түрде жүргізу керек. Жұмыстың бұл түрі жанама жолмен жүргізіледі, яғни өңделетін топырақтың 4 пайыз көлемінде алынады.

4) Шұңқырша жасау кезінде жұмыс көлемін көбейтеміз. Траншеяға байланысты өткелдер де әртүрлі болады. Өткелдердің көлемін кесте бойынша қабылдаймыз.

5) Шұңқыршалардың санын траншеяның ұзақтығының 6010 м және құбырдың ұзындығы бойынша да анықтаймыз.

6) Құбыр жолын жүргізуді монтаждау жұмыстарынан кейін кейбір жерлерін топырақпен жабу 10 м биіктікте жүргіземіз.

$$V = \pi \cdot R^1 \cdot L, \quad (2.3)$$

$$\text{а) } V = \left(\frac{3,0+2,6}{2} \cdot 1 \cdot 0.502 \right) \cdot 900 = 1068 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{пр}}=6646,16:100=66.46\text{м}^3.$$

7) Соңғы топырақ төгуді да анықтаймыз

$$a)V_{\text{с.т}}=\left(\frac{3,0+4,65}{2} \cdot 1,3\right) \cdot 900=418.6 \text{ м}^3,$$

$$V=\frac{19661,66}{100}=196.61 \text{ м}^3,$$

8) Жердегі жұмыс көлеміне міндетті түрде құдық тар желісі үшін арналып дайындалған қазаншұңқырдың көлемін қосу керек.

2.2 Монтаждау жұмысының көлемі

Құбырларды төсеу құбыр тартқышпен жасалады, құбырларды әр 1 метр сайын төсеу көлемі жүргізіледі. Құдық тар қондырғысын және олардың көлемін құдық тардың санына қарай орындаймыз. Құрастырып болғаннан кейін оны гидравликалық сынақтан өткіземіз. Осыдан кейін бір уақытта құбыр желісінің бұзылған жерлері мен судың аққан жерлерін жоямыз, жұмыс құбыр жолын хлорлау және шаюмен аяқталады.

2.1 Кесте Жүргізілген жұмыс көлемі

Жұмыс атауы	Өлш.бірл.	саны
Асфальт-бетон қабатының кескіні	100м2	1,66
Жердің үстіңгі қабатын әзірлеу	100м3	104,18
Жердің үстіңгі қабатын өңдеу	1м3	68,8
Қабылдағыш тарды қазу	1дана	198
Ішінара құю	100м3	66,46
Түпкілікті құю	100м3	106,18
Жердің үстіңгі қабатының нығыздануы	100м3	
Монтаждау жұмыс тары		
Құбыр төсеу	1м	6010
Құдық тарды орналастыру	1дана	6
Тиектерді орнату	1дана	6
Құдық тарды бутум мен бүркеу	1дана	6
Гидравликалық сынақ	1м	6010
Жуу және хлорлау	1м	6010

3 Экономикалық бөлім

«Жобалық сметалық істі одан әрі жақсарту шаралары» бойынша оңтайлы жобалық шешімдер негізінде техникалық- экономикалық нұсқаларды салыстыра отырып таңдауға аса үлкен мән беріліп те келді. Аталған талап тарды ескере келе жобаның экономикалық бөлімінде суды тұтынушыға дейін жеткізудің екі нұсқасын ҚР СанНж/Е-4.01.068-98 «Ауыз су. Орталықтандырылған су мен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын гигиеналық талап тар» «Ауыз су» бойынша міндетті түрде салыстыру қажет.

3.1 Жобалық нұсқалар шешімінің экономикалық құны

Жобалық шешімдердің нұсқаларын таңдау жұмсалған шығындардың ең аз мөлшерін ескере отырып та жүргізіледі.

Келтірілген шығындар ағымдағы ұсталған шығындар сомасын (өзіндік құн) және бір реттік шығындар, бірдей мөлшердегі нормативтік коэффициенттің көмегі бойынша тиімділігін де көрсетеді

$$Z_i = C_i + E_n K_i - \min, \text{ теңге/жыл}, \quad (3.1)$$

мұндағы Z_i -салыстырмалы нұсқа бойынша келтірілген шығындар;
 C_i -салыстырмалы нұсқа бойынша бұйымның өзіндік құны;
 E_n -тиімділіктің нормативтік коэффициенті, $E_n=0,11$;
 K_i -нұсқалар бойынша капиталды салымы.

Келтірілген шығындарды келесі формула бойынша да анықтайды

$$n_i = K_i + T_n C_i, \text{ теңге}, \quad (3.2)$$

мұндағы T_n - салынған қаржы өтелімінің нормативтік мерзімі.

$$T_n = \frac{1}{E_n}. \quad (3.3)$$

Қаралатын нұсқалар бойынша жұмсалатын қаржы құрамына сол немесе басқа да нұсқалардағы, жеке құрылымдар құнынан бөлек барлық құрылымдар құны кіргізілуі де керек.

Үстеме шығындар тікелей шығындар сомасының 11 -19 пайыз құрайды.

Жоспарлы қорлар тікелей шығындар мен үстеме шығындардың сомасының 8 пайыз құрайды.

3.2 Эксплуатациялық шығындар есебі

Эксплуатациялық шығындардың жылдық шығыны техникалық немесе техникалық- жұмысшы жоба бойынша міндетті бөлігі болып та саналады.

Эксплуатациялық шығындар- жұмсалулар, шығарылған су құбыры өніміне немесе жыл бойғы су құбыры қызметіне жұмсалу мен тікелей де байланысты. Олар келесі негізгі шығындар тармағы бойынша топтастырылады.

- а) материалға жұмсалған шығындар,
- б) электрэнергиясына жұмсалған шығындар,
- в) амортизациялық аударымдар,
- г) өндіріс жұмысшыларының жалақысы,
- е) цехтық және жалпы эксплуатациялық шығындар.

Эксплуатациялық шығындарды келесі формула бойынша келесі шамада анықтайды

$$C_{\text{э.ш}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.э.ш}}, \text{ тең.} \quad (3.4)$$

Суды залалсыздандыру және тазартуға арналған химиялық реагенттерге жұмсалатын шығындар да ескеріледі.

Реагенттерді бекеттегі қоймаға дейін жеткізу мен оны дайындауға кететін шығындар олардың сатылу құнының 16-40 пайыз мөлшерін құрауы мүмкін. Жалпы материалдарға жұмсалатын шығындар 3.1 кесте бойынша есептеледі.

3.1 Кесте Материалға жұмсалатын шығындар

Реагенттердің атауы	Тазаланған және дезинфекцияланған судың жылдық мөлшері, мың.м³	Реагенттер шығыны, т		1т реагент бағасы, тенге.	Реагент құны, тенге
		1000м³ су нормасы	таза судың жылдық мөлшері		
Хлор	48801,8	0,006	141,81	14000	4168000
Коагулянт	48801,8	0,004	166,10	4400	610000
					4888000

Суды залалсыздандыруға арналған n реагент саны да келесі формула мен анықталады

$$n = Q \cdot H, \text{ т,} \quad (3.5)$$

мұндағы Q-су құбыры желісінің жылдық өнімділігі;

Н- 1000м³ суға арналған реагенттер шығынының меншікті нормасы.

$$n_x = 48801,8 \cdot 0,006 = 141.81 \text{ т,}$$

$$n_k = 48801,8 \cdot 0,004 = 166.1 \text{ т.}$$

Өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын электрэнергиясының шығындары баға көрсеткіші бойынша 0,9 -0,1 жұмсалады және екі қондырғылы тариф бойынша бағаланады, өйткені жалпы моторлар мен электрқозғалтқыш тардың біріктірілген қуаттылығы су мен қамтамасыз ету нысандарының барлығына орнатылған талапқа сай 100 кВт тан асады. Электрэнергияның жылдық шығынын анықтау да үшін келесі формула қолданылады

$$C_3 = C_1 \sum_{i=1}^n N_{pi} + C_2 \sum_{i=1}^n N_{yi} \frac{1}{\cos \varphi} \text{ тең/жыл,} \quad (3.6)$$

мұндағы C_1 - электр есептегішпен есептелген, тариф 1 кВт/сағ, теңге $C_1 = 1861 \text{ 6} = 9160$;

N_{pi} - i электрқозғалтқыштың қолданылатын жұмыс қуаттылығы, 1 жыл кВт/сағ;

N_{yi} - i электрқозғалтқышының белгіленген қуаттылығы, кВт;

$\cos \varphi$ - қуаттылық коэффициенті, 0,86;

C_1 - 1кВт қа арналған белгіленген қуаттылықтың жылдық төлемі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенін су мен жабдықтау негізгі су тұтынушылары өнеркәсіп пен халық екенін ескеріп, ауыз судың қажеттілігі, су мен қамтамасыз етудің маңыздылығы ол жер үсті сулары болып келеді

Жобаның технологиялық бөлімінде елді мекенін қысқаша сипаттамасы бердім. Су алу ғимаратының тұрақтылығы, жұмыс өндірісі, санитарлық қорғау аймағы, тазарту қондырғылары, су алу жақтаулары, араластырғыш қондырғылар, қалқыма тұнбалы мөлдіреткіш және еңбек қорғау шаралары да қарастырдым.

Су шаруашылық жүйесін пайдалану бөлімінде өндірісте атқарылатын жұмыс көлемі, монтаждау жұмыс тарының көлемі, құрылысқа қажетті машиналарды таңдау жұмыстары да жүргіздім. Және де құрылысты жүргізу барысында техникалық қауіпсіздік сақтау шаралары да көрсеттім. Құрылыс алаңын жарықтандыру және электр мен қамтамасыз етуді қарастырдым.

Экономикалық бөлімде жалпы құрылысқа қажетті қаржы салымы, пайдалану шығындары есептедім.

Сондай-ақ жобаланатын аймақтың техника-экономикалық көрсеткіштері анықталып, оған талдау жасадым. Соның нәтижесінде іс-шараларды енгізуден түскен жылдық экономикалық тиімділігін де есептедім.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2009 Су мен жабдықтау.Сыртқы торап тар және имарат тар. Алматы 2010
- 2 ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған су мен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын талап тар»
- 3 ҚР ҚНЖЕ 4.01-41-2006 Ғимарат тардың ішкі су құбыры және канализациясы.
- 4 Москвитин Б.А. и др. Оборудование водопроводных канализационных сооружений. - М.: Стройиздат, 1994.
- 5 Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб.- М, строииздат, 1993г.
- 6 Кожин В.Ф. Очистка питьевой воды. М, Стройиздат. 2001г.
- 7 Николадзе Т.Н. и другие. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжение. М, Высшая школа, 2004г.
- 8 Кульский Л.А, Булова М.Н. и другие. Проектирование и расчет очистных сооружений водопровода. Киев, издательство, "Будевельник", 1999г.
- 9 Образовский А.С. Ереснов Н.В. и другие. Водозаборные сооружение для водоснабжения из поверхностных источников. М. Стройиздат, 1996г.
- 10 Расчет водопроводных сетей. Под редакцией Абрамова Н.Н. М, Стройиздат, 1993г.
- 11 ЕНиР сборник-2. Земляные сооружение. М. Стройиздат,1999г.
- 12 ЕНиР сборник-10. Строительство наружных сетей водопровода, канализацией. М, Стройиздат, 1999г.
- 13 Кашкинбаев И.З., Бештембеков Е.К. Производство строительно-монтажных работ кранами и расчет такелажной оснастки. Алматы 1999.
- 14 Перешивкин Н.К. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации. М.:Стройиз дат.1999.
- 15 Поляков В.И. и др. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта. М.:Стройиз дат, 1991.
- 16 Рейш А.К. и др. Машины для земляных работ. М.:Стройиздат,2001.
- 17 Бережнов А.Г. "Техника безопасности и охрана трудоводопроводно-канализационных сооружений".
- 18 Кашкинбаев И.З. Курсовое и дипломное проектирование. Алматы КазГАСА ,1999.

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

ИЖж/еЖ кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд, ассоц. проф.

К.Алимова

« 20 » 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақмола облысы, Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту»

Мамандығы 5B080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

Орындаған

Қ.О.Жинақ

Жетекші

PhD, лектор

Т.Рахимов

« 20 » мамыр 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

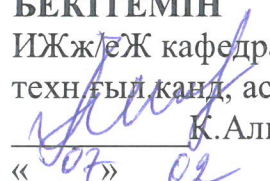
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану

БЕКІТЕМІН

ИЖЖ/ЕЖ кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.


К.Алимова
« 07 » 02 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Жинақ Қымбат Омарбайқызы

Тақырыбы: «Ақмола облысы Жалтыр елді мекенінің табиғи су сапасын жақсарту»

Университет Ректорының 2019 жылғы «01» сәуір №1912-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы деректері:
Нысанның орналасқан орны: Ақмола облысы, Жалтыр елді мекені тұрғындарының есептік саны, судың сапасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б)) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Қаланың бас жоспары; 1) Су алу ғимараты; 4) Су қабылдау құдығы;

5) Тазалау ғимаратының бас жоспары; 6) Тазалау ғимараты.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 12 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-30.03.2019	<i>орындалған</i>
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	01.04.2019-16.04.2019	<i>орындалған</i>
Экономикалық бөлім	16.04.2019-30.04.2019	<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 күн	Қолы
Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	Т.А.Рахимов PhD, лектор	20.05.2019	<i>[Signature]</i>
Экономика бөлімі	Т.А.Рахимов PhD, лектор	20.05.2019	<i>[Signature]</i>
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	18.05.19	<i>[Signature]</i>

Жетекші

[Signature] Т.А. Рахимов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

[Signature] Қ.О Жинақ

Күні

«20» *мамыр* 2019ж.