

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

Керімбай Айбек Қоныспайұлы

«Алматы облысы, Исаев ауылын сумен жабдықтау»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2019

РІСП

паған
басты
әптеп
ды т
ы ша
айда
де

ин ж
байқ
нды
ты қа
ы, ти
дануы
ұрыл
дайла

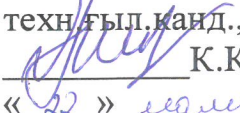
алы
дексі
гары
үші
алан
і ша
ік жа
ың б
кетті
кенн
ынд
ада
қол
қ с
іш
оғар
у, бұ
иним
елер
лды
пай
, қа

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.
 К.К.Алимова
« 22 » мамыр 2019 ж.

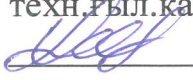
Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы облысы, Исаев ауылын сумен жабдықтау»

Мамандығы 5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

Орындаған

Керімбай А.Қ.

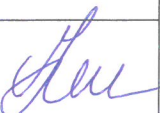
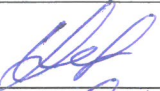
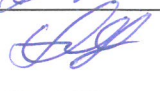
Жетекші
техн. ғыл. канд., лектор
 А.Н.Хойшиев
« 22 » мамыр 2019ж.

Алматы 2019

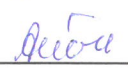
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	12.02.2019-29.03.2019	
Құрылыс жинақтау жұмыстарының 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
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З.Кашкинбаев техн. ғыл. д-ры, профессор		
Экономикалық бөлім	А.Н.Хойшиев техн. ғыл. канд., лектор		
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн. ғыл. канд., лектор		

Жетекші _____  А.Н.Хойшиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____  Керімбай А.Қ.

Күні « 22. » мамыр. 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

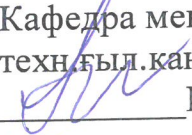
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., ассоц. проф.

 К.К.Алимова
« 22 » шілде 2019 ж.

Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Керімбай Айбек Қоныспайұлы

Тақырыбы: «Алматы облысы, Исаев ауылын сүмен жабдықтау»

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «30» сәуір 2019 ж.

Дипломдық жобаның (жұмыстың) бастапқы берілістері
Нысанның орналасқан орны; бас жоспары, халық тығыздығы, су тұтыну
нормасы, судың құрамы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономикалық бөлім.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Бас жоспар; 2) Желі деталировкасы ; 3) Тазарту ғимаратының бас
жоспары ; 4) Жер асты I-ші көтеру сорғыш бекеті ; 5) Хлорлау ғимараты ;
б) Құрылыс бас жоспары.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 12 атау

АНДАТПА

Дипломдық жобаның негізгі бөлімінде сумен жабдықтаудың көздері, сорғыш бекеттері қарастырылған. Сонымен қатар тұрмыстық-ауыз судың қолданылуы, судың басқа да жағдайларда қолданылуы, техникалық қажеттіліктерге судың шығыны да көрсетілген.

Жобаның құрылыс бөлімінде құрылыс шартының сипаттамасы, жұмыс көлемін есептеу, Экономика бөлімінде эксплуатациялық шығындар, жергілікті, нысандық, жиынтық сметалар анықталды. Жобаның негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері есептелген.

АННОТАЦИЯ

В основной части проекта рассмотрены источники оснащение водой, рассмотрены насосные станции. А так же использование воды в различных целях и показан расход воды технической необходимости.

В части строительных работ рассмотрены характеристика условия строительства. Определены эксплуатационные расходы, локальные, объектные и сводные сметы в экономической части. А так же расчет основных технико-экономических показателей проекта.

ABSTRACT

In the main part of the project, sources of water supply are considered, pumping stations are considered. As well as the use of water for various purposes and shows the water flow technical needs.

In terms of construction, the characteristics of the construction condition are reviewed. Defined operating costs, local, object and consolidated estimates in the economic part. As well as the calculation of the main technical and economic indicators of the project.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Бастапқы мәліметтер	8
1.2 Су тұтынушылардың барлық категориясына арналған судың есептік шығынын анықтау	8
1.3 Сумен жабдықтау көздері мен жүйесін таңдау	12
1.4 Су тұтыну режимі	12
1.5 Сыйымдылықтардың қажетті көлемін анықтау	13
1.6 Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау	14
1.7 Алдын-ала ағын тарату	15
1.8 Айналма торапты гидравликалық түйіндеу	16
1.9 Еркін және пьезометрлік арынды анықтау	17
1.10 Бас су құбырын жобалау мен есептеу	17
1.11 Сумен қамтамасыз етудің көздерін сипаттау және оларды бағалау	18
1.12 І-ші көтеру сорғыштар бекетінің су алатын ғимарат алаңы	20
1.13 Ұңғымалар құрылымы және өндірістік жұмыстардың әдістемесі	21
1.14 Суды хлорлауға қажет құрылғы	22
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24
2.1 ҚТА – дың су өткізгіш желілері	24
2.2 Жер қазу, тасымалдау және жинақтау механизмдерін таңдау	24
3 Экономикалық бөлім	26
3.1 Амортизациялық шығару	28
3.2 Негізгі техника – экономикалық көрсеткіштердің есебі	28
ҚОРЫТЫНДЫ	30
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	31
ҚОСЫМШАЛАР	32

КІРІСПЕ

Халық шаруашылығының бірде бір саласы сусыз жұмыс істей алмайды. Үй-жай тұрмыстық шаруашылығындағы тұрғындардың мұқтажы үшін, егіс алқаптарын суғарып, баптау үшін, өндірістер үшін және басқа да мақсаттар үшін су қолданылады.

Өндіріс орындары үшін де су көп мөлшерде жұмсалады. Судың сапалық сипаттамалары және судың дұрыс берілуі өндіріс шығаратын бұйымның сапасы мен құнына әсер етеді.

Адамның өмір сүру барысында жер үсті немесе жерасты табиғи су көздерінен алынатын судың біраз бөлігін пайдаланады. Суды тұрмыстық қажеттіліктерге және өндірісте пайдаланғанда су ластанады. Онда органикалық және минералдық бөлшектер жиналады. Сондықтан оның физикалық және химиялық қасиеттері өзгереді. Ондай суды ластанған су дейді.

Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі бағыттары Қазақстан Республикасының Конституциясында, “Қоршаған ортаны қорғау туралы” заңында, “2030-даму бағдарламасында” және де бірнеше Қазақстан мемлекетінің үкімдерінде бекітілген, мұнда Қазақстан Республикасының кәзіргі және келешек тұрғындарының болашағы үшін қоршаған ортаны жақсарту, таза ауа және суды қорғау, жерді тиімді пайдалану, тағы басқа да адам өміріне қажетті табиғи қорларды қорғау негізіндегі шаралар толығымен көрсетілген.

Қазіргі уақытта халық шаруашылығының барлық салаларын жаңа, сапалы жоғарғы деңгейге ұйымдастыру қажет. Оның ішіндегі басты талаптардың бірі өндіріс орны жұмысының тиімділігін жоғарылату болып табылады. Ол үшін өндірілетін өнім көлемін ұлғайту, оның сапалылығы, түрлерін молайту қажет, осыны іске асыру табиғи қорды максималды пайдалану нәтижесінде және минимальды қоршаған ортаға әсер ету нәтижесінде шешілуі керек. Осы проблеманы шешу үшін әртүрлі бағытта жұмыс істелінуде, соның ішінде: қалдықсыз технологиялық процестерге көшу; өндіріс орындары үшін суды тиімді пайдалану; өндірістік және қалалық сарқынды суларды өндіріс орындары үшін қайтадан пайдалану; айналмалы сумен жабдықтау. Сонымен, қорыта келе, суаттарға сарқынды су тасталмайтын өндіріс орындары үшін тұйықталған су шаруашылығындағы жүйені қалыптастыру болып табылады.

1 Негізгі бөлім

1.1 Бастапқы мәліметтер

Берілген аймақ батыс – сібір жазығының оңтүстік шетіндегі жазықта жоғарылау орналасқан. Осы аймақтың құрлықтық климаты жазы өте жылы және қысы қатты суық, ұзақ болып келеді шілде айындағы орташа температурасы -10°C , $+15^{\circ}\text{C}$, қыстағы температура минус 20°C , жауын - шашының орташа жылдамдық мөлшері 239-389 мм.

Қазақстандағы көлдер суының көтерілуі сәуірдің бірінші жартысында басталып, ал жазықтық суаттарда бірнеше күннен бір айға дейін жалғасады. Су аз жылдары судың деңгейі 0,2 метірден 2 метрге дейін көтеріледі. Жаздың ортасына қарай көлдердің су деңгейі төмендеп кейбір ұсақ көлдер тартылып құрғап кетеді. Судың мөлдірлілігі 0,3- тен 18 метрге дейін өзгереді. Қарашаның бірінші жартысында судың бетіне мұз қатып, сәуірдің бірінші жартысында мұздың еруі басталып, мамырда аяқталады. Көпжылдық мұздың орташа қалыңдығы 140 см , ал кейбір өте суық жылдары 160 - 170 см-ге жетеді.

Су жинау алқабы $23\,400\text{ м}^2$;

Теңіз деңгейінен биіктігі 46,7 м;

Көлдің ауданы $750,3\text{ км}^2$;

Ұзындығы 65 км;

Ені 22 км;

Максималдық тереңдігі 3,2 м;

Судың жалпы көлемі 1540 мың.м^3 .

1.2 Су тұтынушылардың барлық категориясына арналған судың есептік шығынын анықтау

Сумен жабдықтау объектісін жобалағанда, ең алдымен объектіге берілетін судың саны мен сапасы анықталу қажет. Бұл мәселерді шешу үшін тұтынушылардың категориясын, қойылатын талаптарын және суға қойылатын талаптарын білу қажет.

Тұрғындардың шаруашылық ауыз су мұқтаждықтарына кететін су шығындарын анықтау үшін елді-мекенде тұратын тұрғындардың санын бір тұтынушыға кететін су тұтыну мөлшері бойынша саналады (меншікті су тұтыну).

Тұрғындардың шаруашылық-ауыз су мұқтаждықтарына орташа тәуліктік шығынды келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{теу}^{ор} = \frac{N_{ж} \cdot q_{ж}}{1000}, \text{м}^3, \quad (1)$$

мұндағы $N_{ж}$ – тұрғындардың есептік саны, адам;

q- меншікті су тұтыну, абаттандыру дәрежесіне байланысты ҚР ҚН 4.01.02-2009 сәйкес алынады, 1 кесте, л.

$$Q_{тәу}^{op} = \frac{27060 \cdot 190}{1000} = 5141 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Тұрғындардың санын келесі формуламен анықтаймыз:

$$N_{жс} = F \cdot P, \text{ адам}, \quad (2)$$

мұндағы F- аудан, га;

P- жобаның бастапқы мәліметі бойынша тұрғындардың тығыздығын, адам/га.

$$N_{жс} = 357 \cdot 76 = 27060 \text{ адам}.$$

Тәуліктің ең жоғарғы және төменгі су тұтыну шығындарын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{макс}^{тау} = Q_{op}^{тау} \cdot K_{макс}^{тау} \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (3)$$

$$Q_{мин}^{тау} = Q_{op}^{тау} \cdot K_{мин}^{тау} \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (4)$$

$$Q_{макс}^{сут} = 5141 \cdot 1,25 = 6426,25 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

$$Q_{іей}^{подо} = 5141 \cdot 0,8 = 4112,8 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

мұндағы $K_{макс}^{тау}$, $K_{мин}^{тау}$ - су тұтынудың тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті ҚР ҚН 4.01.02-2009 сәйкес қабылданды.

$$K_{макс}^{тау} = 1,25; 0,85,$$

$$K_{мин}^{тау} = 1,23; 0,8.$$

Сағаттық су тұтыну шығынын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{макс}^{саг} = \frac{Q_{макс}^{тау} \cdot K_{макс}^{саг}}{24}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (5)$$

$$Q_{мин}^{саг} = \frac{Q_{мин}^{тау} \cdot K_{мин}^{саг}}{24}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (6)$$

мұндағы $K_{сағ.макс}$, $K_{сағ.мин}$ - су қолданудың сағаттық біркелкісіздік коэффициенті, оны формуламен табамыз:

$$K_{макс}^{сағ} = L_{макс} B_{макс} = 1,3 \cdot 1,2 = 1,56, \quad (7)$$

$$K_{мин}^{сағ} = L_{мин} B_{мин} = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25, \quad (8)$$

мұндағы L - коэффициент, абаттандыру дәрежесіне байланысты қабылдаймыз $L_{макс}=1.2-1.4$, $L_{мин}=0.4-0.6$;

B – тұрғындардың санына байланысты алынатын коэффициент, ҚР ҚН 4.01.02-2009 2-ші кесте.

$$Q_{макс}^{сағ} = \frac{6426,25 \cdot 1,56}{24} = 417,70 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{мин}^{сағ} = \frac{4112,8 \cdot 0,25}{24} = 42,84 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Есептеу нәтижесі А.1 кестесінде берілген.

Жұмысшылардың жұмыс уақытындағы шаруашылық-ауыз су мұқтаждықтары мен су себерге кететін судың шығынын анықтау.

Елді мекенде екі өнеркәсіп орны орналасқан, текстилді өнеркәсіп және ет комбинаты. Өнеркәсіптердің қажеттіліктеріне кететін су шығындары технологиялық процестердің қабылданған көлеміне байланысты жұмсалады. Әр-түрлі өнеркәсіптік тұтынушылар су сапасына әр-түрлі сапа қояды. Өнеркәсіп орындарының технологиялық қажеттіліктеріне кететін су шығындары өндірістің тәуліктік шығаратын өнімінің мөлшеріне байланысты болады. Әр өнімге кететін шығынды қажетті нұсқаулардан қабылдаймыз.

Ауысымдағы жұмысшылардың шаруашылық-ауыз су мұқтаждықтарына кететін су шығындары келесі формуламен анықталады:

$$Q_{суық} = \frac{q_{суық} n_{суық}}{1000} \text{ м}^3/\text{см}, \quad (9)$$

$$Q_{ыстық} = \frac{q_{ыстық} n_{ыстық}}{1000} \text{ м}^3/\text{см}, \quad (10)$$

мұндағы $q_{суық}=25$ л/см, $q_{ыст}=45$ л/см ауысымдағы суық және ыстық цехта жұмыс істейтін жұмысшының су тұтыну мөлшері;

$N_{суық}$, $n_{ыст}$ – жұмысшылар саны.

Су себерге кететін су шығындары ауысым аяқталғаннан кейін 45 мин есептеледі:

$$Q_{су себер} = \frac{0,375 \cdot N_d}{a} = \frac{0,375 \cdot 181}{7} = 9,6,$$

мұндағы $N_{сб}$ – су себер қолданатын жұмысшылар саны;

a – 1 сусебер торына кететін адам саны.

Есептеу нәтижелері А.2 және А.3 кестелерінде берілген.

Жергілікті өндірістің ескерілмеген шығындары мен қажеттіліктері тұрғындардың шаруашылық ауыз су қажеттіліктері тұрғындардың шаруашылық ауыз су қажеттіліктерінің 10% құрайды.

Орташа тәуліктік шығыны: 218,4 м³/тәулік;

Тәулікте ең көп судың қолдану шығыны: 283,9 м³/тәулік;

Судың жылдық шығыны: 80мың м³/жыл.

Өсімдіктерді суару:

Адамдар саны: 16000адам;

Су қолдану нормасы: 50 л/тәулік;

Жылдық орташа тәуліктік шығыны: 80м³/тәулік;

Судың жылдық шығыны: 120000 м³/жыл.

Суаруға қажетті су шығындары

Көшелерді, алаңдарды, газондарды, гүл алқаптарын және басқа да жасыл алқаптарды суару үшін шығынды келесі формуламен анықтайды:

$$Q_{\text{пол.}} = F_{\text{пол.}} \cdot q_{\text{пол.}} \cdot 10, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (11)$$

мұндағы $F_{\text{суару}}$ – суару ауданы, құрылыс алаңынан 5 % алынады, га;

$q_{\text{суару}}$ – машинамен суару мөлшері.

Есептеудің нәтижелері А.4 кестеге толтырылады.

Өрт сөндіруге қажетті су шығындары

Су өртке қарсы негізгі құралдардың бірі болып саналады. Қалада өрт сөндіруге қажетті суды беру, қарапайым шаруашылық-ауыз су жүйесінен жүргізіледі.

Қалада өрт сөндіруге қажетті судың есептік шығындары елді-мекеннің өлшемі, адамдардың есептік саны, құрылыстың өртке қарсылығы, құрылыс сипаттамалары мен тығыздығы және де біруақытта болатын өрттің санына байланысты болады (ҚР ҚН 4.01.02-2009).

$$Q_{\text{өрт}} = Q_{\text{сыр}} + Q_{\text{іш}}, \quad (12)$$

мұндағы $Q_{\text{іш}}$ – ішкі өрт сөндіруге су шығыны;

$Q_{\text{сыр}}$ – сыртқы өрт сөндіруге қажет су шығыны.

$$Q_{\text{сыр}} = n \cdot q_{\text{өрт}}, \quad (13)$$

мұндағы n – біруақыттағы өрт саны;

$Q_{\text{өрт}}$ – бір өртті сөндіруге кететін су шығыны.

$$Q_{\text{сыр}} = 2 \cdot 35 = 70 \text{ л/с},$$

$$Q_{\text{ш}}=2,5\text{л/с},$$

$$Q_{\text{орт}}=70+2,5=72,5 \text{ л/с}.$$

1.3 Сумен жабдықтау көздері мен жүйесін таңдау

Сумен жабдықтау жүйесін таңдау кезінде, оның тұрғындарға қажетті су шығындарымен қамтамсыз етуін, сенімді де үнемді болуын, қажетті сапада және қажетті арында берілуін қамтамсыз ету қажет. Жүйе ғимараттары мен қабылданған элементтер құрамы, оның жұмысының режимін анықтайды.

Сумен жабдықтау жүйесін таңдаған уақытта су тұтыну көлемін, су көзінің типі мен ондағы судың сапасы, жергілікті жердің рельефі, тұтынушылардың сумен қамтамсыз ету сенімділігін, құрылыстың кезектілігін және т.б. көптеген факторларды ескеру қажет.

Дипломдық жобаның берілген тапсырмасына сәйкес сумен жабдықтау схемасының келесі түрі қабылданды:

- 1 Су қабылдау ғимараттары;
- 2 1-ші сатылы сорғыш бекеті;
- 3 Су тазарту бекеті;
- 4 Таза су резервуары;
- 5 2-ші сатылы сорғы бекеті;
- 6 Бас су құбыры, су мұнарасы.
- 7 Айналмалы су торабы.

1.4 Су тұтыну режимі

Су қабылдау ғимараттары, 1-ші сатылы сорғыш бекеті және тазарту ғимараттарының жұмыс режимі тәулік бойы бірқалыпты қылып қабылдаймыз.

Техникалық және технологиялық ой жүгірту арқылы 2-ші сатылы сорғы бекетінің үш сатылы режимін қабылдаймыз. Айтылған су тұтыну режимі мен 2-ші сатылы сорғы бекетінің таңдалған жұмыс режимінде арынды су мұнарасының минималды көлемі қамтамсыз етіледі.

Ғимараттарды ары қарай есептеу үшін тораптағы барлық шығын түрлерін білу жетпейді. Сондықтан қаланың сағаттық су тұтынуын анықтау қажет. Тәуліктің сағаты бойынша қаланың су тұтынуы біркелкісіз және тұтынушылардың әр-түрлі категориясына қажетті шығынымен анықталады.

Қала тұрғындарының су тұтыну режимі

Қала тұрғындарының шаруашылық-ауыз су тұтыну режимдері, су тұтырудың максималды сағаттық біркелкісіздік коэффициентімен сипатталады.

$$K_{max\ cag} = \alpha_{max} \cdot \beta_{max}, \quad (14)$$

мұндағы α_{max} – ғимараттың абаттандыру дәрежесі, өнеркәсіп жұмыстарының режимін ескеретін коэффициент.

β_{max} – елді мекендегі тұрғындардың саны.

$$K_{max\ ч} = 1,35 \cdot 1,2 = 1,6.$$

Табылған $K_{max\ cag}$ - мәніне су тұтынудың тәулік сағаты бойынша графигі тұрғызылады.

Көшелерді суару режимі

Көшелерді суару режимін 6 тең суару санына сәйкес суарудың барлық ұзақтығына тең етіп қабылдаймыз (таңертең және кешке 3-4 сағаттан). Максималды сағаттық су тұтыну кезінде көшелерді суару рұқсат етілмейді.

Өнеркәсіп орындары жұмысшыларының су тұтыну режимдері.

1.5 Сыйымдылықтардың қажетті көлемін анықтау

Резервуарларды конструктивті жабдықтау әр-түрлі болып келеді. Сумен жабдықтаудың ескі жүйелерінде немесе қазіргі кезге дейін кірпіштен жасалған резервуарлар, сонымен қатар тастан жасалған резервуарлар қолданады. Қазіргі уақыттың талабына сай әр-түрлі формадағы, конструкциялы және дайындау әдістеріне байланысты темірбетон резервуарлар қолданады.

ТСР-дің толық сыйымдылығын реттеуші сыйымдылықтың қосындысы ретінде анықтаймыз. Бұл сыйымдылық тазарту ғимарттарының өзіндік мұқтаждықтарына кететін суды, су тұтынудың 3 сағаттық максималды тұтынуы кезінде 1-ші сатылы сорғыш бекеттің осы суды беру кезеңін есептегенде өртке қарсы судың қажетті қорын сақтап қалатын болуы қажет.

$$F_{a1} = 7 \cdot (4,17 - 3,53) = 4,48,$$

$$F_{a2} = 4 \cdot (4,17 - 3,54) = 2,52,$$

$$F_{\delta 1} = 13 \cdot (4,8 - 4,17) = 8,19.$$

Таза су резервуарының толық көлемін анықтаймыз:

$$V_{тср} = V_{рег} + V_{өрт} + V_{ф}, \quad (15)$$

мұндағы $V_{рег}$ - су тұтыну графигі мен сорғыш бекеті жұмысының бірге істеген жұмысы бойынша анықтайды:

$$V_{рег} = 7,6\% \cdot Q_{тәу}, \quad (16)$$

$$V_{\text{рет}} = 7,6 \cdot 10338,37 = 785,71.$$

$$V_{\text{орт}} = \left(\frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000} \right) \cdot Q_{\text{пож}}, \quad (17)$$

$$V_{\text{орт}} = \left(\frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000} \right) \cdot 72,5 = 783.$$

V_{ϕ} - өз мұқтаждықтарына кететін шығындар, тәуліктік шығыннан 5-10% алынады:

$$V_{\phi} = 5\% \cdot 10338,37 = 516,91,$$

$$V_{\text{тср}} = 785,71 + 783 + 516,91 = 2085,62 \text{ м}^3.$$

Есептеудің нәтижелері А.5 кестеге толтырылады.

Бақтағы максималды қалдыққа байланысты (А.6 кесте) тәулік шығыны 3,04% құрайды, онда:

$$V_{\text{рет}} = 12,58 \cdot 10338,37 = 1300,56 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{орт}} = \left(\frac{10 \cdot 60}{1000} \right) \cdot 72,5 = 43,5 \cdot \text{м}^3,$$

$$V_{\text{бак}} = 1300,56 + 43,5 = 1344,06 \text{ м}^3.$$

Есептелген нәтижелер бойынша арынды мұнараның көлемі үлкен болып шықты, сондықтан көлемі 1344,06 м³. болатын арынды резервуар қабылдаймыз.

Магистралды торапты трассалау

Сумен жабдықтау жүйесін жобалау кезеңінде бұл процесс ерекше бір міндетті де қиын амалдардың бірі болып саналады.

1.6 Меншікті, жолай және түйіндік шығындарды анықтау

Тораптан суды алу үлкен көлемде және қарқыныдылығы әрдайым өзгергендіктен, біз су алу схемасының қарапайым схемасын таңдаймыз. Бұл торапқа берілген су торап ұзындығы бойынша бірдей беріледі, және осыған сәйкес су саны тораптың ұзындығы бойынша біркелкі бөлінеді. Бұл жағдайды меншікті шығын деп, келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{\text{мен}} = \frac{Q}{\sum L}, \text{ л/сек}, \quad (18)$$

мұндағы $Q = 698,7555 \text{ м}^3/\text{сағ} = 194,09 \text{ л/с}$ қаланың сағаттық максималды шығыны минус бағытталған шығындар, л/сек;

ΣL – су беретін торап ұзындығының қосындысы, м.

$$Q_{\text{мен}} = 194,09 - \frac{116,996}{10675} = 0,0072 \text{ л/сек} .$$

Аймақтың кез-келген бөлігінде суды алу жолай деп аталады, оны келесі формуламен анықтайды:

$$Q_{\text{жол}} = q_{\text{мен}} \cdot l, \text{ л/сек} , \quad (19)$$

мұндағы l – аймақ ұзындығы.

Есептеудің нәтижелері А.7 кестеге толтырылады.

Кез-келген түйінде суды алу келесі формуламен анықталады:

$$Q_{\text{түй}} = 0,5 \cdot \Sigma Q_{\text{жол}}, \text{ л/сек} . \quad (20)$$

Есептеудің нәтижелері А.8 кестеге толтырылады.

Барлық есептеу біткеннен кейін келесі шарт орындалуы қажет:

$$Q_{\text{жал}} = Q_{\text{бағ}} + \Sigma Q_{\text{түй}}, \text{ л/с} . \quad (21)$$

1.7 Алдын-ала ағын тарату

Шығындарды торап бойынша тарату вариантында ерекше тиімді критерий болып саналатын сенімділік талаптарын орындау. Айналманы салу осы сенімділікті қамтамасыз ету шараларының негізі болады.

Бірақ тұтынушыларға суды беру кезінде мүмкін болатын авариялар аз болу қажет. Торап тек қана айналма түрінде ғана емес, сонымен қатар апат болған жағдайда паралельді түрде келесі тармақ іске қосылуды қамтамасыз ету керек.

Су тораптарының гидравликалық есебі негізінде постулат қабылданған. Бұл Киргхоф заңына сәйкес тораптың кез-келген таратылуында ағын таратуда орындалуы керек.

Киргхофтың бірінші заңына сәйкес түйінде ағын бірқалыпты принципін қайтаратын материалды баланс сақталу қажет. Бұған сәйкес су тораптарында кез-келген түйіндегі торап шығынының алгебралық қосындысы нөлге тең болу қажет:

$$(+q) + (-q) = 0 . \quad (22)$$

Киргхофтың екінші заңы бойынша жүйенің кез-келген контурында жоғалудың қосындысы нөлдік өзгеруді талап етеді. Су тарату айналмасында, кез-келген айналмада арын жоғалудың алгебралық қосындысы 0-ге тең болу керек.

$$(+h+h)+(-h-h)=0. \quad (23)$$

1.8 Айналма торапты гидравликалық түйіндеу

Тораптарды түйіндеу теңдеуінің ерекшелігі болып олардың арасында сызықты теңдеу - түйіндегі шығын балансының теңдеуіне сәйкес (Киргхофтың 1-ші заңы), сонымен қатар айналмадағы арын жоғалудың теңдігін нөлге теңейтін сызықсыз теңдеу (Киргхофтың екінгі заңы).

Осы теңдеулерді шешу торап аймақтарында су шығындарын анықтауды және оларға қажетті арынды анықтауға көмектеседі. Белгілі мән ретінде аймақ ұзындығы, құбыр диаметрі (алдын ала анықталған шығын және оларға сәйкес қарсылық бойынша) кіреді.

Диаметр, тармақ ұзындығы және жылдамдықты біле тұра, әр аймаққа кететін қарсылықты анықтауға болады:

$$S=S_0 \cdot \delta \cdot l \cdot 10^{-6}, \quad (24)$$

мұндағы S_0 - меншікті қарсылық, диаметрге байланысты Шевелев кестесінен қабылдаймыз;

δ – түзетуші коэффициент, жылдамдыққа байланысты Шевелев кестесінен қабылдаймыз;

l – аймақ ұзындығы, м;

10^{-6} – ауыспалы коэффициент.

Әрі қарай S_q мәні, арын жоғалу $h=S_q^2$, айналма түйіссіздігі Δh , $\sum S_q$ мәні және айналма түйінделген шығындары келесі формуламен анықталады:

$$\Delta q = \frac{\Delta h \cdot 2}{\sum S_q}. \quad (25)$$

Жекелеген торап торап айналмаларының белгіленген шығындарының түйінделмегенін сараптасақ, жүктелген немесе жай ғана жүктелген тармақтардың бар екенін көреміз. Жүктелген аймақтан, жүктелмеген аймаққа шығғының едәуір бөлігін лақтыруды түйін шығындарының айналмалы жекелеген контуры бойынша жүргіземіз. Әдетте жекелеген айналма түйінделмеген шамасы 0,5м артық кетпеу керек.

Осыдан кейін максималды өрт кезіндегі су тұтыну шығынына есеп жүргіземіз (А.9 және А.10 кестелер).

1.9 Еркін және пьезометрлік арынды анықтау

Елді-мекеннің су тораптарында шаруашылық-ауыз суды пайдаланудың максималды кезіндегі минималды еркін арын жер бетіндегі бір қабатты құрылыс болған кезде 10м қабылдаймыз, ал қабат саны көп болған жағдайда әр қабатқа 4м қосамыз.

$$H_{ep}=10+4(n-1), \text{ м}, \quad (26)$$

мұндағы, n – қабат саны.

Төрт қабаттық құрылыста еркін арын мынаған тең болады:

$$H_{ep}=10+4(4-1)=22 \text{ м}.$$

Сыртқы тораптың шаруашылық-ауыз су құбырының еркін арыны 60м аспау керек. Егер жекелеген ғимараттарда торап арыны 60м асқан жағдайда қысым реттегіш қондырғы немесе сумен жабдықтау жүйесінің аймақтық түрін қолданады.

Өртке қарсы құбырды төмен қысымды қылып қабылдаймыз. Жоғары қысымды өрт құбырларын белгілі бір негізге сәйкес қабылдаймыз.

Төмен қысымды өрт құбырының тораптағы еркін арыны өрт өшіру кезінде 10м кем болмау керек (жер бетінің деңгейінде).

Пьезометрлік арынды жер бетінің белгісіне еркін арынды қосу арқылы анықтаймыз.

1.10 Бас су құбырын жобалау мен есептеу

Бас су құбырлары сумен жабдықтау көздерінен суды объектіге тасымалдауға арналған.

Бас су құбырларын трассаның ұзындығы бойынша жергілікті жердің ең биік жерлерімен, жасанды ғимараттарды аз пайдаланып, пайдалану мен жөндеу жұмыстарының ыңғайлы болатын жерлерімен жүргізген дұрыс. Олар бір, екі немесе одан да көп қатарлармен жатқызылып аралары бір-бірімен жалғастырылып тұрғындардың сумен қамтамасыздандыруын қанағаттандыру керек.

Бас су құбыры тасымалдау әдісі бойынша арынды және арынсыз болады.

Мен дипломдық жобамда екі қатардан тұратын бас су құбырын қабылдаймын. Құбыр материалы МЕСТ 10704-91 болаттан жасалған.

Бас су құбырларын $Q_{\text{сағ.макс}}$ 50% -дық өткізуге есептейміз.

$$Q_B=50\% \cdot \frac{489.65}{100} = 244.825 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$d=250 \text{ мм}; V=1.28 \text{ м/с.}$

$$h=S_0 \cdot l \cdot Q^2 \cdot 10^{-6} = 0.980 \cdot 310 \cdot 59939 \cdot 10^{-6} = 2.3 \text{ м.} \quad (27)$$

Су құбырының 70% $Q_{\text{сағ.макс}}$ болғанда өткізуі.

$$Q_B = 70\% \cdot \frac{489.65}{100} = 342.75 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$d=250 \text{ мм}; V=1.79 \text{ м/с.}$

$$h=S_0 \cdot l \cdot Q^2 \cdot 10^{-6} = 0.958 \cdot 310 \cdot 117477 \cdot 10^{-6} = 4.4 \text{ м.}$$

Құбырлардың материалдарын таңдау

Тиімді және қолайлы құбырлардың типін таңдау үшін оның пайдалану шартында құбырға түсетін жүктемелерді есептеп таңдайды. Сумен жабдықтау жүйесі тораптарының су құбырлары құрылысын жүргізгенде, олардың жұмыстарының үздіксіздігін, санитарлық талаптарын, тиімді жақтарын және халық шаруашылығындағы мақматтарын ескеру қажет.

Кейінгі кездері полиэтилен құбырлары да кеңінен орын алуда. Біздің дипломдық жобаның су тораптарында болат құбырды және бас су құбырына диаметрі 350мм болатын шойын құбырда таңдадық.

1.11 Сумен қамтамасыз етудің көздерін сипаттау және оларды бағалау

Сумен қамтамасыз етудің жер бетіндегі көздері аз шығымды болғандықтан, ҚР ҚН 4.01.02-2009 сәйкес сумен қамтамасыз етудің көзі ретінде жерасты сулары қабылданған.

Жобаланған аудан Ақсу көлінің шекерасында орналасқан. Мұнда аллювиалды шөгінділер кеңінен таралған.

Эксплуатациялы қорлар

А категориясы – 177л/с;

В категориясы – 183 л/с;

С категориясы – 200 л/с.

Жерасты сулардың толу және түзілудің негізгі облысы болып солтүстік болып табылады.

Бұл жерде демаслыс орнның ауданы орналасқан.

Жерасты сулар таудан басқа өзен, каналдар беттерінің сулары инфильтрация нәтижесінде, сонымен қатар аз мөлшерде атмосфералық жауын – шашындардың инфильтрациясының нәтижесінде қосымша толады.

Химиялық құрамы бойынша жерасты сулары біртектес болып келеді.

Химиялық құрамы бойынша жалпы минерализациясы 0,161 – 0,350 г/л тең сулар гидрокарбонатты, кальцилі болып келеді. Құрамындағы хлоридтердің мөлшері – 3,5 – 14,2 мг/л, сульфаттар – 24,8 – 37,8 мг/л, кальций 22 – 40 мг/л, магний 2,43 – 9,73 мг/л, натрий және калий 5,9 – 29,0 мг/л, коли – титр 333, коли индекс < 3 тең.

Жалпы сұйықтық 1,6 – 2,43мг/л шамасында өзгереді.

Судың РН 7,9 – 8,5 әлсіз сілтілік реакциясы бар.

Жерасты судың сапасы ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 сәйкес келеді. Ауыз суды шаруашылық ауыз сумен қамтамасыз етуде қолдану тек суды сұйық хлормен өңдеуден кейін ғана пайдаланады.

Сумен қамтамасыз ету жүйесі мен оның принципиалды сызба-нұсқасын негіздеп таңдау

Орт ауданның суды қолданудың негізгі тұтынушыларына тұрғындар, жергілікті және тамақ өнеркәсібі жатады. Олар жалпы суды қолданудың 80% шығындап, ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 сәйкес сапалы ауыз суды талап етеді. Жобада сумен қамтамасыз етудің біртұтас орталықтандырылған шаруашылық өртке қарсы жүйесі қабылданған.

Сумен қамтамасыз етудің таңдалған көзіне сәйкес орталық ауданнан 1,5км қашықтықта орналасқан су алатын ұңғымадан сумен қамтамасыз ету жүйесі І көтергіш сорғыштар бекетінен су $D = 200\text{мм}$ болатын су құбырлардың екі жолымен ІІ көтергіш сорғыштар бекетінің алаңындағы таза сулар резервуарына беріледі, одан ІІ көтергіш сорғыштар бекетінің көмегімен орталық ауданның жіктеу желісіне беріледі.

Хлорлы суды беру де резервуарлардың алдыңғы құбырларда қарастырылады.

Жобада қабылданған сумен қамтамасыз ету сызба – нұсқаға сәйкес төмендегідей ғимараттар құрамы қарастырылады:

1) Су алғыш ғимараттың алаңы, мұнда үш ұңғыма ретінде І көтергіш сорғыштар бекеті орналасқан. Оның ішінде 2 жұмыс істеп, ал 1 резервте тұрады.

2) Су алғыш ғимараттың алаңынан ІІ көтергіш сорғыштар бекетінің алаңына дейінгі су өткізгіші.

3) ІІ көтергіш сорғыштар бекетінің алаңы, мұнда әрқайсысының сыйымдылығы 2000м^3 болатын таза судың екі резервуары, ІІ көтергіш сорғыштар бекеті, суды фторлауға қажет құрылғы, суды хлорлау құрылғысы, қосымша бөлмелер блогы, материалдарды қоймалауға қажет құрылғылары орналасқан.

4) ІІ көтергіш сорғыштар бекетінен орталық ауданның жіктеу желісіне дейін су өткізгіші.

5) Орталық ауданның су өткізу желілері.

1.12 І-ші көтеру сорғыштар бекетінің су алатын ғимарат алаңы

Барлығы 4484,23 м³/тәулік (51,9л/с) шығындалуы үшін өнімділігі 2242 м³/тәулік тең екі жұмыс істеп тұрған және біреуі резервтегі ұңғымалары қажет. Гидрогеологиялық жағдайда өзенге параллель орналасқан ұңғымалардың сызықтық қатары – ең тиімді рационалдық сызба – нұсқасы болып табылады.

Су алудың t=10000 тәулік эксплуатациялаудың амортизациялы мерзімі берілген шығындар кезінде су алатын ұңғымалардың эксплуатациялық төмендеуін анықтау керек.

Судың алуын гидродинамикалық әдіспен есептейді.

Тұрақты шығынмен жартылай шектелген қабаттың сызба нұсқасын шекарада нөлге тең деп аламыз (Бурабайдың солтүстік баурайы)

Өзара байланысқан ұңғымалардың жүйесін есептеу үшін айналық көріністер әдісі қолданылады:

$$S = \frac{H - \sqrt{H^2 - 1}}{PK[2Q_{бар} \ln Rn - Q(\ln 2r \cdot l + \ln lp)]}, \quad (28)$$

мұндағы H – су өткізу деңгейжиектің орташа қуаты, 45м;

K- фильтрацияның орташа қалқымалы коэффициенті, 46,3м/тәулік;

Q_{БАР} – барлық өнімділігі, 4484,23;

Q – есептелетін ұңғымалар өнімділігі, 2242,12 м³/тәулік;

R₀ – есептелетін ұңғыманың радиусы, 0,110м;

L – су тірегіштің шекарасына дейінгі қашықтық, 2260м;

R₁ – есептелетін ұңғымадан кесінді беретін ұңғымаға дейінгі қашықтық, 200м;

R₁ – есептелген ұңғымадан айналық көрісіне дейінгі қашықтық, 4580м;

Rn – келтірілген әсер ету радиусы, 16150м.

$$S = \frac{\sqrt{45^2 - 1}}{3,14 \cdot 46,3 [2 \cdot 4484,23 \cdot 2316150 (2,3 \cdot lq \cdot 2 \cdot 110 \cdot 2260 + 2,31lq200) \cdot 4580]} =$$
$$= 45 - \sqrt{2025 - 0,069 [20627 - 4,207 - 2242,12(2,3lq 574 + 2,3lq 91600)]} = 45 -$$
$$- \sqrt{2025 - 0,069 (86778 - 44842)} = 3,6\text{м.}$$

Қабылданған су алу ұңғымалары үшін грунтты сулардың өзгеру деңгейінің амплитудасын ескергендегі динамикалық деңгейінің мөлшері:

$$СКВ.1 = 57 + 6 + 3,6 = 66,6\text{м,}$$

$$СКВ.2 = 56 + 6 + 3.6 = 65.6м,$$

$$СКВ.3 = 55 + 6 + 3.6 = 64.6м.$$

Су алу тұтынушыға сенімді су беру бойынша II классқа жатады.

Жобаланған ұңғымалардың параметрлері:

- а) Ұңғыма шығыны - 25,95л/с;
- б) Динамикалық деңгейі – 66,6; 65,6; 64,6м;
- с) Сорғыштың түсу тереңдігі – 71,6; 70,6; 69,6
- д) Эксплуатациялық мұнараның диаметрі – 300м.

Сорғыштардың қажетті тегеуріні мынаған тең:

$$(647.00 - 57600) + 3 + 3 + 3.9 = 80.9м,$$

мұндағы 647,000 – резервуардағы судың максималды деңгейінің белгісі;

576 – динамикалық деңгейжиектің белгісі;

3 – сорғыштар бекетінің шығындары;

3 – құю кезіндегі еркін тегеурін;

3,9 – су өткізу кезіндегі тегеурін шығыны.

Ұңғымалар 1 ЭИВ 12-160-100 маркалы сорғыштармен жабдықталады.

Қабылданған сорғыштар төмендегендей сипатталады:

өнімділігі 160м³/сағ;

тегеурін 100м;

электр қозғалтқыш маркасы 6 ПЭДВ 65-270;

қуаты 65кВт;

айналым саны 2920айн/мин.

I көтергіш сорғыштар станцаны жергілікті және дистанционды басқарады.

Станцияда жұмыс істеп тұрған сорғыш жұмыстан шықса, қосымша бөлмелер блогында орналасқан диспетчер орнына хабарланады. Диспетчер мұндай жағдайда резервте тұрған ұңғыманың сорғышын іске қосады.

Жобада ұңғыманың құрылымына сәйкес I көтергіш бекетінің сорғыштары қолданылады.

1.13 Ұңғымалар құрылымы және өндірістік жұмыстардың әдістемесі

Ұңғыма тереңдігі - 100м.

Ұңғымаларды бұрғылау ұру – канатты әдіспен УКС – 22м станогымен жүзеге асырылады. Құрылымы төмендегідей болуы керек:

$$\frac{530}{30} \cdot \frac{426}{60} \cdot \frac{324}{100}.$$

Бұрғылауда қажет қашаудың диаметрі: 495,395,298мм тең.
 Фильтрдің ұзындығын мына формула бойынша анықтайды:

$$L = \frac{Q}{\pi D \cdot 65\sqrt[3]{K}}, \quad (29)$$

мұндағы Q – ұңғыма өнімділігі, 2242 м³/с;
 D – фильтр диаметрі, 0,219м;
 K – фильтрация коэффициенті, 46,3 м/тәулік.

$$L = \frac{2242 \cdot 12}{3.14 \cdot 0.219 \cdot 65\sqrt[3]{46.3}} = 14 \text{ м.}$$

Алынған фильтрдің ұзындығы 14м және диаметрі 0,219м тең болаттан жасалған құбырлардан тұрады. Тесіктердің диаметрі 20мм, 1м құбырдағы тесіктер саны 640 дана, көлденең бойынша тесіктер центрлерінің арасындағы қашықтық 34мм, ал тігінен бойынша 31мм тең, фильтрдің ұңғымалығы 29,2% құрайды.

Тұндырғыштың ұзындығы 2м.

Фильтрді орнатқаннан кейін диаметрі $\frac{324}{304}$ мм эксплуатациялы мұнараны 84м тереңдікке дейін көтереді. Фильтрдің түсуі диаметрі $\frac{219}{203}$ мм болатын құбырларда жүргізіледі.

Ұңғымаларды көргеннен кейін диаметрі $\frac{426}{406}$ мм тең құбырлар толығымен алынып тасталады.

Сорғыштар сипаттамасы

Сорғыш маркасы Д 320 – 50ТУ 26 – 06 – 1176 – 88;

Сорғыштар бекетінің ғимараты Т.П 901 – 2 – 89 бойынша 28 · 6м өлшемді болып қабылданған.

1.14 Суды хлорлауға қажет құрылғы

Жобада суды сұйық хлормен өңдеу қабылданған.

Хлордың мөлшері 1мг/л деп алынған және эксплуатация процесі кезінде нақты анықталады.

Хлорлау құрылғының қажет өнімділігі мынаған тең:

$$\frac{4484}{24 \cdot 1} = 0,19 \text{ кг/сағат.}$$

Хлордың тәуліктік шығыны:

$$4484 \cdot 1 = 4,484 \text{ кг/тәулік.}$$

Хлордың жылдық шығыны:

$$4.48 \cdot 365 = 1.64 \text{ т/жыл.}$$

Суды сұйық хлормен хлорлауға қажет құрылғының өнімділігі т.п 901 – 3 – 88 сәйкес сағатына 1кг хлорға дейін болуы керек.

Хлор ерітіндісі «ЛОНИИ – 100» типті үздіксіз жұмыс істейтін станционарлы вакуумды хлораторларда дайындайды.

Хлорлауға қажет құрылғының құрамында мыналар бар:

- 1 Өнімділігі 0,08 – 0,7 кг/сағ тең ГС – 3 типті ротаметрлері бар екі хлорат;
- 2 Ластанудан газдарды сақтайтын және хлораторды оған сұйық хлордың түсуінен сақтайтын екі аралық балоны;
- 3 Сұйық хлорлы бар екі жұмыс балоны;
- 4 Хлордың мөлшерін бақылау үшін жұмыс балондары орнатылған екі таразы;
- 5 Апат балонына қажет футляр;
- 6 Төгілген суды жинау және бейтараптауға қажет бейтарап бағы.

Хлорлы су фторлаудан кейінгі жерасты сулар құбырына жіберіледі.

Резервуарлардың алдында хлорлы суды жіберу тұтынушыға ауыз суды жіберу алдында 1 сағат кем емес уақыт ішінде хлор мен судың әрекеттесуіне мүмкіндік береді.

Қойма мен хлорлау бөлімінде қауіпсіз жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін жобада азот немесе одан басқа бейтарап газдармен үрлеу арқылы аппараттар мен құбырларда тұнатын үш – хлорлы азотты алу қарастырылған. Бейтараптануды 2 айда кем дегенде 1 рет өткізу керек. Үрлеу өнімдері кальцинирленген соданың 10% ерітіндісі мен натридің гипосульфатының қатынасы $\frac{1}{2}$ болатындай етіп толтырылған бейтараптағыштарға жіберіледі. Бейтараптанудан кейін түзілген ағындар канализацияға түседі.

Хлоратор ғимараты кірпіштен жасалған бір қабатты және 9,0 • 6,0м өлшемді болып келеді.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

2.1 ҚТА – дың су өткізгіш желілері

ҚТА – дың су өткізгіш желілері тұйықталған болып жобаланған. ҚТА - дың желісін есептеу электронды - есептеу машинасының көмегімен механизацияланған әдіспен төменгі есептелетін жағдайлар үшін жүргізіледі:

- 1 Максималды су алу;
- 2 Өрт сөндіру есебінен максималды су алу;
- 3 Минималды су алу.

ҚТА – дың жіктеу желісі диаметрі 100 – 250мм тең МЕСТ – 539 – 2000 сәйкес ВТ9 маркалы асбестцементтен жасалған құбырлардан тұрады.

ҚР ҚН 4.01.02-2009 п.15.14 сәйкес су өткізу желілердің құбырлар маркасы құрылыс ауданның сейсмикалығы 8 ұпайға тең болғандықтан есептелген класстан бір класс етіп алады.

Су өткізу желілерінде МЕСТ – ке сәйкес бір – бірімен 150м қашықтықта өрт гидранттарының құрылғысын орналастыру қарастырылады.

Желінің есептелген аудандарын (5 гидранттардан көп емес) істен шығару үшін ысырма құрылғысын қолданады. Өрт гидранттары мен су өткізгіш араматураның құру т.п. 910 – 9 – 96 бойынша жиналған темір бетонды элементтерден жасалған диаметрі 1500мм құдықтарда жүргізіледі.

$$h = H_{к.т.} + d + 0.5 + 0.1 \text{ м} \quad (33)$$

мұндағы $H_{к.т.}$ – географиялық орналасқан аймақта қабылданған топырақтың қату тереңдігі. 0.8 м.

d – құбырдың диаметрі. 0,35 м.

сонда:

$$h = 0,8 + 0,35 + 0,5 + 0,1 = 1,75 \text{ м.}$$

2.2 Жер қазу, тасымалдау және жинақтау механизмдерін таңдау

Жер қазатын машинаның типін таңдау

Жер қазатын машиналар ретінде ұзын орлар өңдеу үшін кері күрекпен, драглайнмен жабдықталған және шөмішті эксковаторларды пайдалануға болады. Кері күрекпен жабдықталған эксковатор көлікті топырақты көлік құралдарына артып және үйіндіге төгіп, өз тұрағының деңгейінен төмен ұзын орларды қазуға арналған. Драглайнмен жабдықталған эксковаторлар топырақты көлік құралына артып, үйіндіге де төгіп, терең ұзын орлар мен коньендарды өңдеуге қолданылады. Үздіксіз жұмыс істейтін эксковаторлар (көп шөмішті) өте ұзын бойлық құбырлар орларын қазуға арналған.

Жобада жер асты сулары жоқ құнды топырақты және геометриялық көлемі 118671,05 м² ұзын орды өңдеу үшін жер қазатын машина маркасын экономикалық салыстыру жүргізу арқылы таңдау жүргізіледі. Бір батырғанда эксковатор шөмішін бөрікпен толтырып алуын қамтамасыз ету үшін эксковатордың ауыстырмалшы жабдығы ретінде кері күректі қолданамыз. Эксковатордың ең үнемді жинағын табу үшін шөміш сиымдылықтарын әр түрлі екі эксковаторлар салыстырылады.

3 Экономикалық бөлім

Жобалауда тиімді экономикалық жобаның шешімін анықтауға ерекше көңіл аударады. Бұл үшін жобада жобалау шешімдерінің әртүрлі нұсқалары қарастырылады және олардың техника – экономикалық көрсеткіштерінің салыстыруы келтіріледі.

Жоба бөлімдерінде жасалынған басқа элементтердің есебінің шығыны бастапқы мәндерде бағаланады. Нұсқаларды салыстыру нәтижесінде олардың тиімдісі экономикалық таңдалады.

Берілген диплом жобасында екі салыстырмалы нұсқа үшін басты экономикалық көрсеткіштердің есебі қарастырылған:

Есеп келесі этаптар бойынша келтіріледі. Біріншіден, қосымша сметалық есеп келтірілген нәтижесінде, екі нұсқа үшін объекті смета бойынша тазалау станцасының барлық жобаланған ғимараттар мен үймереттер құнын анықтайды. Объектінің құрылыстарына берілген мәліметтер бойынша келісім бағасының ведомостын толтырады. Тұрақты және өтпелі кедергілердің есебі есептік келісім бағасы бойынша келтіріледі. Сосын сумен қамтамасыздандыру жүйесі бойынша басты техника-экономикалық көрсеткіштер есептеледі.

Еңбек ақы бойынша сметалық ақы және компенсация.

Жұмысшылардың еңбек ақысының жоғарылауына байланысты қосымша шығындарды келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$З = T_H (З_{мин} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 - З_{см}), \quad (76)$$

мұндағы T_H – нормативті еңбек сыйымдылық, адам/ай; $З_{мин}$ – еңбек ақының кепілдік өлшемі;

n – өнімнің өз құнын қосқандағы еңбек ақының машиналды өлшемінің саны;

K_1 – сол кездегі бекітілген заңдылық бойынша еңбек ақыға аудандық коэффициенті;

K_2 – салалық коэффициент; $З_{см}$ – бір жұмысшыға айлық сметалық еңбек ақы

№ 2 Есеп Шығындардың қымбаттауы

Шығындардың индексін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$I_{HP} = \frac{З_A \cdot I_{З_A} + M \cdot I_M + A \cdot I_A + C_H \cdot I_{C_H} + Пр \cdot I_{Пр}}{100}, \quad (77)$$

мұндағы $З_A, M, A, C_H, Пр$ – шығындардың базистік өлшеміндегі меншікті шығын;

$I_{З_A}, I_{C_H}$ – сметті нормалармен және бағалар мен қабылданған жұмысшылардың сметалық еңбек ақы деңгейіне қатынасы бойынша

құрылыста еңбек ақыға заттың ағындағы деңгейінің өзгеру индексі келесі формула бойынша анықталады:

$$I_{ЗА}, I_{СН} = \frac{З_{мин} \cdot n \cdot K1 \cdot K2}{З_{СМ}}, \quad (78)$$

мұндағы $З_{мин}$ – еңбек ақының кепілдік мөлшері;
 N – өнімнің өз құнын қосқандағы еңбек ақының минималды мөлшерінің саны;
 $K1$ – аудандық коэффициент, теңге;
 $K2$ – салалық коэффициент, теңге;
 $З_{СМ}$ – қосымша сметалық есеп бойынша бір жұмысшыға сметалық айлық еңбек ақы, теңге;
 I_M – материалды шығындар бойынша баға өзгеруінің орташа индексі;
 I_A – т.б. шығындар бойынша бағаның өзгеру индексі.

$$I_{пр} = \frac{72,0 \cdot I_{ЗП} + 22,8 \cdot I_M = 5,2 \cdot I_A}{100}. \quad (79)$$

Пайдалану шығынның есебі

1. Материалдар

Реагент мөлшерін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$Q = \frac{m \cdot d \cdot T \cdot 100}{1000C}, \quad (80)$$

мұндағы m – өңделетін судың мөлшері, m^3 /тәулік;
 d – реагенттің меншікті шығыны, $г/м^3$;
 T – ағымды су өңделетін есептік жылдың уақыт;
 C – реагенттегі активті заттардың мерзімі проценттік үлесі.

2 нұсқа бойынша материалдар шығыны 1-ші нұсқа бойынша шығынға тең, яғни – 1236,59 мың. теңге.

Электрэнергия

Электр энергиясына кететін жылдық шығынды анықтау үшін келесі формула қолданылады:

$$C_{Э} = Ц_1 \sum N_{pi} + Ц_2 \sum N_{yi}, \text{ теңге/жыл}, \quad (81)$$

мұндағы $Ц_1$ – электресептегішпен есептелген электрэнергиясының 1кВт сағатқа тарифі, теңге;

Ц2- орнатылған қуаттың 1кВт на жылдықпен құны, теңге;
 N_{pi} - i- ші электрқозғалтқышының пайдаланылған қуаты, кВт;
 N_{yi} - i- ші электрқозғалтқышының орнатылған қуаты, кВт;
 $\cos$ - қуаттың коэффициенті.

Сорғыш станциясымен сұйықты айдау, су беру және су көтеру үшін электр энергиясының жылдық шығыны келесі формуламен анықталады:

$$N_{pi} = \frac{q_{орт} \cdot H \cdot t}{102 \cdot \eta_H \cdot \eta_{қоз}}, \text{ кВт. сағат/жыл,} \quad (82)$$

мұндағы $q_{орт}$ – сорғыштың жылдағы орташа өнімділігі, л/сек; H – сорғыштың толық арыны, м; T – сорғыштың жылдағы жұмыс сағаттарының саны; η_H - сорғыштар ПЭК – і; $\eta_{қоз}$ – қозғалтқыштың ПЭК – і қозғалтқыштың қуаты бойынша қабылданады.

Орнатылған қуатты формула бойынша есептейміз:

$$N_{yi} = \frac{P \cdot K_0 \cdot \sum N}{\cos}, \text{ кВт,} \quad (83)$$

мұндағы P – трансформаторлы резервті есептейтін коэффициент; K_0 – электр жарықтандыру жүктемесін есептейтін коэффициенті;
 $\sum N$ – төмен кернеудегі барлық жұмыстың электроқозғалтқыштың қуатының суммасы:

$$\sum N = \frac{Q_{ср} \cdot H}{102 \cdot \eta_H \cdot \eta_{дб}}. \quad (84)$$

3.1 Амортизациялық шығару

Берілген бапта негізгі қор үшін норма бойынша амортизациялық шығарудың есебі есептеледі.

Есеп В.1 кестелік үлгіде келтірілген

3.2 Негізгі техника – экономикалық көрсеткіштердің есебі

Өнімді іске асырғандағы кірісті формула бойынша анықтаймыз:

$$K = Q \cdot S = 1165 \cdot 8.90 = 10368.50 \text{ мың.теңге,} \quad (85)$$

мұндағы Q – тазалау үймереттерінің жылдық өнімділігі, мың.м³;
 S - жіберу өніміндегі тариф, теңге/м³.

Мезгілдік өтімділіктің мөлшеріне әсер ететін инфляцияны бұл формулада есептемейді. Мезгілдік өтімділікті дисконттау тәсілімен мына формула бойынша анықтаймыз:

$$K_d = \frac{1}{(1 + K)^t}, \quad (86)$$

Өтімділік мезгілінің барлығы - 1.81 жылға тең.
Есеп В.2 кестелік үлгіде келтірілген

ҚОРЫТЫНДЫ

Баршын ауылының негізгі су тұтынушылары мал шаруашылық, өнеркәсіп пен халық екенін ескеріп, ауыз судың қажеттілігі, сумен қамтамасыз етудің маңыздылығы ол жер асты сулары болып келеді, яғни ҚР СанНжЕ-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын гигиеналық талаптар» бойынша судың құрамында фтордың қажетті мөлшерде болуын қарастырамыз. Таза су резервуарынан сорғы станциясының екінші су көтергіші екі су құбыры магистральдық желілер арқылы Баршын ауылына таратылады. Қорытындылай келе дипломдық жобада Баршын ауылын жоғары сапалы және гигиеналық талаптарға сай таза сумен қамту мақсатында барлық қажетті есептеулер жүргізілді. Жобада еңбек және су қауіпсіздігі жөнінде судың лайлануынан, түбегейлі жоқ болып кету қауіпі жөнінде, құрылыс жобалау кезінде су қанаушылығы тиімді экономикалық игерушілік судың бөлек-бөлек бастауларының қамтамасыз етуі қарастырылған және де су көздерін қорғау сулы заңнаманың бұзушылығына жол бермеу жөнінде жауапкершілік көзделгеніне көзіміз жетті.

Жобаның технологиялық бөлімінде қаланың қысқаша сипаттамасы берілген. Су алу ғимаратының тұрақтылығы, жұмыс өндірісі, санитарлық қорғау аймағы, тазарту қондырғылары, су алу жақтаулары, араластырғыш қондырғылар, қалқыма тұнбалы мөлдіреткіш және еңбек қорғау шаралары қарастырылған.

Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу бөлімінде өндірісте атқарылатын жұмыс көлемі, монтаждау жұмыстарының көлемі, құрылысқа қажетті машиналарды таңдау жұмыстары жүргізілді. Және де құрылысты жүргізу барысында техникалық қауіпсіздік сақтау шаралары көрсетілген. Құрылыс алаңын жарықтандыру және электрмен қамтамасыз ету қарастырылған.

Экономикалық бөлімде жалпы құрылысқа қажетті қаржы салымы, пайдалану шығындары, жұмысшыларға төленетін жалақы есептелген.

Сондай-ақ жобаланатын аймақтың техника - экономикалық көрсеткіштері анықталып, оған талдау жасалған. Соның нәтижесінде іс - шараларды енгізуден түскен жылдық экономикалық тиімділігі есептелген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР СанНж/Е-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын талаптар»
- 2 ҚР ҚН 4.01-02-2009 Сумен жабдықтау.Сыртқы тораптар және имараттар. Алматы 2010.
- 3 ҚР ҚНжЕ 4.01-41-2006 Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы.
- 4 Таблица для гидравлического расчета водопроводных труб.- М, строиздат, 1973г.
- 5 Кожин В.Ф. Очистка питьевой воды. М, Стройиздат. 1971г.
- 6 Николадзе Т.Н. и другие. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжение. М, Высшая школа, 1984г.
- 7 Кульский Л.А, Булова М.Н. и другие. Проектирование и расчет очистных сооружений водопровода. Киев, издательство, "Будевельник", 1972г.
- 8 Бородин И.В. Технологии и организация строительство водопроводно-канализационных сооружений. М, Стройиздат, 1999г.
- 9 Белецкий Б.Ф. Технология строительных и жилищных работ. М, Высшая школа,1996,384.с.
- 10 Мыңтаев М.М., Мырзагелдина Ж.М. Нарық өндіріс экономикасы: Оқу құралы.-Алматы: Экономика, 2011.
- 11 Кашкинбаев И.З. Технология строительства водопроводно-канализационных сетей:Учебное пособ. Алматы: КазГАСА,1993.
- 12 Кашкинбаев И.З. Курсовое и дипломное проектирование. Алматы: КазГАСА ,1998.
- 13 Кашкинбаев И.З., Бештембеков Е.К. Производство строительно-монтажных работ кранами и расчет такелажной оснастки. Алматы: РУМК МНО КазССР. 1989.
- 14 Поляков В.И. и др. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта. М.:Стройиздат, 2001.
- 15 Рейш А.К. и др. Машины для земляных работ. М.:Стройиздат,2006.
- 16 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства: Высшая школа 1989г.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Шаруашылық - ауыз су шығындары

Ауылдың ауданы	F(Га)	Тұрғындардың тығыздығы P(Га)	Тұрғындар саны, N(адам)	1 тұр. мөлшері q(л/тәу)	К		Тәуліктік шығындар М³		
					max	min	орташа тәу шығын	max тәу шығын	min тәу шығын
1	357	76	27060	90	1,25	0,85	5141	6426,5	4112,8
жалпы	357		27060				5141	6426,5	4112,8

А.2 Кесте - Өнеркәсіп орындарының шаруашылық-ауыз су және су себер шығындары

Өнеркәсіп орны	Ауысым №	Жұмышшылар саны	Ауысым сағаттары	Қы.ц. Ыстық цехтағы су шығыны			Қс.ц. Суық цехтағы су шығыны.			Су себер шығындары				Q _{жал} , Жалпы шығындар
				жұм. саны	мөлшері	су шығыны	жұм. саны	мөлшері	су шығындары	қаб.саны (алам)	саны	мөлшер	Q _{сб.}	
№1	1	10	8-16	63	45	2,8	147	25	3,7	42	6	375	2,25	8,75
	2	90	6-24	41	45	1,8	49	25	1,2	27	4	375	1,5	4,5
жалпы		300		104		4,7	196		4,9					
№2	1	195	8-16	83	45	3,7	112	25	2,8	59	9	375	3,38	9,875
	2	105	16-24	59	45	2,7	46	25	1,2	53	8	375	3	6,9
жалпы		300		142		6,4	158		4					30,025

А.3 Кесте - Мал шаруашылығының қажеттіліктері

Жануарлар атауы	Мал басының саны	Шығын нормасы м/тәулік	Тәулік шығын, м³/тәулік	Сағаттық бірқалыпсыз коэффициенттері	жылдық шығыны мың м³/жыл
Ірі мүйізді мал	1200	60,0	72,0	2,5	26
Жылқы	355	42,0	14,9	2,5	5
Қой	4080	7,0	28,5	2,5	10
Шошқа	360	17,5	6,3	2,5	2
Барлығы			121,7		43,0

А.4 Кесте - Суаруға кететін шығындарды анықтау

ауданы	Суару ауданы	Жасыл алқаптар		Көше ауданы			Q _{жал.} м³	Σ
		F _{ж.а.} га	q _{ж.а.} л/м	Q _{ж.а.} М³	F _{көш.} га	q _{көш.} л/м	Q _{көш.} м³	
1	17,5	10,71	4	428,4	6,79	0,4	27,16	455,56
Жалпы	17,5	10,71		428,4	6,79		27,16	455,56

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте - Ауылдың есептік шығыны

Сағат	Ауыз-су шығыны						Тех.шығын		Керекті шығын			
	%	м³	кіріс				№1					
			мектеп		ауруха-на							
			%	м³	%	м³	%	м³	%	м³	%	м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0--1	3,2	164,51			0,2	3,4						
1--2	3,3	167,08			0,2	3,4						
2--3	2,9	149,09			0,2	3,4						
3--4	2,9	149,09			0,2	3,4						
4--5	3,4	172,22			0,5	8,5						
5--6	3,8	192,79			0,5	8,5						
6--7	4,2	213,35			3	51						
7--8	4,7	239,06			5	85						
8--9	5,1	259,62	8,3	83	8	136	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
9--10	5,4	277,61	8,3	83	10	170	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
10-11	4,9	249,34	8,3	83	6	102	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
11-12	4,6	236,49	8,3	83	10	170	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
12-13	4,5	231,35	8,3	83	10	170	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
13-14	4,3	221,06	8,3	83	6	102	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
14-15	4,4	226,2	8,3	83	5	85	12,5	109,38	12,05	0,3	12,05	0,45
15-16	4,6	233,92	8,3	83	8,5	144	12,5	109,38	15,65	0,4	15,65	0,58
16-17	4,5	231,35	8,3	83	5,5	93	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
17-18	4,3	218,49	8,3	83	5	85	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
18-19	4,5	228,77	8,3	83	5	85	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
19-20	4,4	226,2	8,3	83	5	85	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
20-21	4,4	226,2			2	34	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
21-22	4,5	231,35			0,7	11	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
22-23	4,2	215,92			3	51	12,5	46,875	12,05	0,2	12,05	0,14
23-24	3,5	179,94			0,5	8,5	12,5	46,875	15,65	0,2	15,65	0,19
жалпы	100	5141	100	1000	100	1700	200	1250	200	4,6	200	4,9

А Қосымшасының жалғасы

А.5 кестенің жалғасы

Тех.шығ-ын		Керекті шығын				Суаруға кететін шығын				Сусебер шығы-ны		Жалпы шығын	
№2						ы.ц.		с.ц.					көше
%	м³	%	м³	%	м³	%	м³	%	м³	%	м³		
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26
						33	9,1						176,9
						33	9,1					179,5	
												152,4	
												180,7	
								25	107			308,3	
								25	107			371,4	
												324	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34					60	6,06	652,8	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							698,7	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							602,4	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							657,6	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							652,4	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							574,2	
12,5	56,9	12,1	0,45	12,1	0,34							562,3	
12,5	56,9	15,7	0,58	15,7	0,44							630	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14							486	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14			25	107	40	4,04	576,2	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14							475,4	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14			25	107			579,9	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14							338,5	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14							321,5	
12,5	30,6	12,1	0,33	12,1	0,14							345,2	
12,5	30,6	15,7	0,42	15,7	0,19							267	
200	699,96	200	6,4	200	4	100	27,15	100	428,4		10,1	10276,5	

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте - Арынды мұнараның көлемін анықтау

Тәуліктік сағаттар	Қаланың су шығыны %	Сорғыштан беру%	Бакқа келу %	Бактан шығын %	Бакте қалғаны %
0--1	1,72	3,54	1,82		3,60
1--2	1,75	3,54	1,79		5,39
2--3	1,57	3,54	1,97		7,36
3--4	1,48	3,54	2,06		9,41
4--5	1,76	3,54	1,78		11,20
5--6	3,00	3,54	0,54		11,73
6--7	3,61	3,54		0,07	11,73
7--8	3,15	3,54	0,39		12,12
8--9	6,35	5,42		0,93	11,19
9--10	6,80	5,42		1,38	9,81
10--11	5,86	5,42		0,44	9,37
11--12	6,40	5,42		0,98	8,39
12--13	6,35	5,42		0,93	7,46
13--14	5,59	5,42		0,17	7,29
14--15	5,47	5,42		0,05	7,24
15--16	6,13	5,42		0,71	6,53
16--17	4,73	3,54		1,19	5,33
17--18	5,61	3,54		2,07	3,26
18--19	4,63	3,54		1,09	2,18
19--20	5,64	3,54		2,10	0,00
20--21	3,29	3,54	0,25		0,25
21--22	3,13	3,54	0,41		0,66
22--23	3,36	3,54	0,18		0,84
23--24	2,60	3,54	0,94		1,78
жалпы	100,00	100,00			

А.7 Кесте - Жолай шығынды анықтау

№	Участкенің №	Участкенің ұзындығы м	Меншікті шығын, л/с	Жолай шығын, л/с
1	1--2	648,3	0,0072	4,67
2	2--3	718,55	0,0072	5,17
3	3--4	1046,5	0,0072	7,53
4	4--5	720,75	0,0072	5,19
5	5--6	1117,1	0,0072	8,04
6	6--7	762,05	0,0072	5,49
7	7--8	884,1	0,0072	6,37
8	8--1	1090,1	0,0072	7,85
9	1--9	850	0,0072	6,12
10	9--3	715,55	0,0072	5,15
11	9--5	1070	0,0072	7,70
12	9--7	1052	0,0072	7,57
жалпы		10675		42,46

А Қосымшасының жалғасы

А.8 Кесте - Түйіндік шығынды анықтау

Түйін №	Түйінге қыйлысатын участкелер №	Участкенің жолай шығыны л/с	шоғыр. шығын л/с	Түйіндік шығын л/с
1	(1--2), (1--9), (1--8)	18,64		9,3182
2	(1--2), (2--3)	9,84		4,9207
3	(2--3), (3--9), (3--4)	17,86	23,14	8,9302
4	(3--4), (4--5)	12,72	30,6	6,3621
5	(4--5), (5--6), (5--9)	20,94	16,01	10,468
6	(5--6), (6--7)	13,53		6,7649
7	(6--7), (8--7), (9--7)	19,43		9,7133
8	(8--7), (8--1)	14,21	47,2	7,1071
9	(9-1), (9-3), (9-5), (9-7)	26,55		13,275
жалпы		153,72	116,95	76,86

А.9 Кесте - Максималды су тұтыну кезіндегі түйістіру мен гидравликалық есеп

Айналма №		Аймақ № q л/сек	L м	d мм	V м/сек	S	S ₀	S ₀ •L	S=S ₀ •L•S	S•q	h=S•q ² м	1 жөндеу		
												меншікті	Қатарлас	жалпы
1	2	3	4	5	6	7		9	10	11	12	13	14	15
1	1-2	96,27	648	300	1,32	0,951	0,949	0,0006149	0,0005848	0,0563	5,4195	-12,02		-12,02
	2-3	48,37	719	200	1,5	0,927	8,092	0,0058145	0,0053900	0,2607	12,6133	-12,02		-12,02
	3-9	147,9	716	400	1,17	0,967	0,219	0,000157	0,0001515	0,0224	-3,3115	12,02	-9,3	2,72
	9-1	124,4	850	350	1,27	0,958	0,437	0,0003710	0,0003554	0,0442	-5,4965	12,02	8,23	20,25
						12,02				0,3836	9,2248			
2	3-4	70,92	1047	250	1,4	0,938	2,299	0,0024059	0,0022567	0,1600	11,3497	-9,30		-9,30
	5-4	131,8	721	350	1,34	0,945	0,415	0,0002992	0,0002827	0,0373	-4,9122	9,30		9,30
	5-9	151,4	1070	400	1,19	0,967	0,209	0,0002231	0,0002157	0,0327	-4,9453	9,30	-6,68	2,62
	9-3	147,9	716	400	1,16	0,976	0,209	0,000149	0,0001457	0,0215	3,1855	-9,30	12	2,72
						9,30				0,2515	4,6777			
3	1-9	124,4	850	350	1,27	0,96	0,415	0,0003528	0,0003387	0,0421	5,2379	8,23	12	20,25
	7-9	249,5	1052	500	1,27	0,96	0,065	0,0000682	0,0000654	0,0163	4,0737	8,23	6,68	14,91
	7-8	61,05	884	250	1,21	0,986	2,299	0,0020325	0,0020041	0,1223	-7,4694	-8,23		-8,23
	8-1	278	1090	500	1,41	0,938	0,065	0,0000706	0,0000662	0,0184	-5,1195	-8,23		-8,23
						-8,23				0,1992	-3,2772			
4	5-9	151,4	1070	400	1,19	0,968	0,209	0,0002231	0,0002160	0,0327	4,9504	-6,68	9,3	2,62
	9-7	249,5	1052	500	1,27	0,958	0,065	0,0000682	0,0000653	0,0163	-4,0652	6,68	8,23	14,91
	6-7	56,28	762	250	1,11	0,983	2,299	0,0017520	0,0017222	0,0969	-5,4542	6,68		6,68
	6-5	129,3	1117	350	1,32	0,949	0,415	0,0004637	0,0004401	0,0569	7,3590	-6,68		-6,68
						6,88				0,2028	2,7901			

А Қосымшасының жалғасы

А.9 кестенің жалғасы

жөнделген q л/сек	S•q	h=S•q ² м	2 жөндеу			жөнделген q л/сек	S•q	h=S•q ² м
			меншікті	смежн.	обш.			
16	17	18	19	20	21	22	23	24
84,25	0,0493	4,15068	-0,64		-0,64	83,61	0,0489	4,0879
36,35	0,196	7,12381	-0,64		-0,64	35,71	0,1925	6,8752
150,58	0,0228	-3,4345	0,64	-2,4	-1,76	148,82	0,0225	-3,3546
144,60	0,0514	-7,4324	0,64	-3,28	-2,64	141,96	0,0505	-7,1635
0,64	0,3194	0,40765						0,44
61,62	0,1391	8,56808	-2,40		-2,40	59,22	0,1336	7,9136
141,11	0,0399	-5,6298	2,40		2,40	143,51	0,0406	-5,8229
154,02	0,0332	-5,118	2,40	-0,82	1,58	155,60	0,0336	-5,2235
150,58	0,0219	3,30381	-2,	0,64	-1,76	148,82	0,0217	3,227
2,40	0,2341	1,12415						0,09
144,60	0,049	7,08275	-3,28	0,64	-2,64	141,96	0,0481	6,8265
264,42	0,0173	4,57507	-3,28	0,82	-2,46	261,96	0,0171	4,4903
52,82	0,1059	-5,5913	3,28		3,28	56,10	0,1124	-6,3072
269,76	0,0179	-4,8208	3,28		3,28	273,04	0,0181	-4,9388
3,28	0,19	1,24575						0,07
,02	0,0333	5,12325	-0,82	2,40	1,58	155,60	0,0336	5,2289
264,42	0,0173	-4,5655	0,82	3,28	-2,46	261,96	0,0171	-4,481
62,96	0,1084	-6,8259	0,82		0,82	63,78	0,1098	-7,0048
122,64	0,054	6,61839	-0,82		-0,82	121,82	0,0536	6,5302
0,82	0,2129	0,35024						0,3

А Қосымшасының жалғасы

А.10 Кесте - Өрт кезіндегі түйістіру мен гидравликалық есеп

Айналма №	Аймақ №	q л/сек	L м	d мм	V м/сек	ξ	So	So•L	S=So•L•ξ	S•q	h=S•q ² м	1 жөндеу		
												меншікті	қатарлас	меншікті
1	-2	105	648,3	300	1,44	0,932	0,949	0,0006149	0,0005731	0,0602	6,3146	-3,77		-3,77
	--3	51,27	718,6	250	1,01	1	2,299	0,0016519	0,0016519	0,0847	4,3431	-3,77		-3,77
	--9	153,7	715,6	400	1,21	0,965	0,209	0,000149	0,0001440	0,0221	-3,3994	3,77	-10	-6,23
	--1	130,2	850	350	1,33	0,949	0,415	0,0003528	0,0003348	0,0436	-5,6722	3,77	8,64	12,41
						3,77				0,2106	1,5861			
2	--4	73,82	1047	250	1,46	0,933	2,299	0,0024059	0,0022447	0,1657	12,2313	-10,00		-10,00
	--4	134,7	720,8	350	1,38	0,95	0,415	0,0002992	0,0002842	0,0383	-5,1578	10,00		10,00
	--9	157,2	1070	400	1,24	0,958	0,209	0,0002231	0,0002137	0,0336	-5,2819	10,00	-6,6	3,40
	--3	153,7	716	400	1,21	0,965	0,209	0,000149	0,0001441	0,0221	3,4016	-10,00	3,77	-6,23
						10,00				0,2597	5,1932			
3	--9	130,2	850	350	1,33	0,949	0,415	0,0003528	0,0003348	0,0436	5,6722	8,64	3,77	12,41
	--9	261,1	1052	500	1,32	0,951	0,065	0,0000682	0,0000648	0,0169	4,4194	8,64	6,6	15,24
	--8	63,95	884,1	250	1,21	0,965	2,299	0,0020325	0,0019614	0,1254	-8,0213	-8,64		-8,64

А Қосымшасының жалғасы

А.10 кестенің жалғасы

Айналма №	Аймақ №	q л/сек	L м	d мм	V м/сек	Σ	So	So•L	S=So•L•\$	S•q	h=S•q2 м	1 жөндеу		
												меншік ті	қатарла с	меншік ті
						-8,64				0,2051	-3,5428			
	--9	157,2	1070	400	1,24	0,958	0,209	0,0002231	0,0002137	0,0336	5,2819	-6,6	10	3,40
	--7	261,1	1052	500	1,32	0,951	0,065	0,0000682	0,0000648	0,0169	-4,4194	6,6	8,64	15,24
4	--7	59,18	762,1	250	1,17	0,983	2,299	0,0017520	0,0017222	0,1019	-6,0308	6,6		6,60
	--5	135,1	1117	350	1,38	0,94	0,415	0,0004637	0,000435	0,0589	7,9578	-6,6		-6,60
						6,60				0,2113	2,7894			

А.10 кестенің жалғасы

жөндел ген қл/сек	S•q	h=S•q2 м	2 жөндеу			жөнделген q л/сек	S•q	h=S•q2 м
			меншік ті	смежн.	обш.			
16	17	18	19	20	21	22	23	24
101,20	0,058	5,86919	0,82		0,82	102,02	0,0585	5,965
47,50	0,07848	3,72793	0,82		0,82	48,32	0,0798	3,858
147,43	0,02123	-3,1294	-0,82	-1,68	-2,50	144,93	0,0209	-3,02
142,56	0,04774	-6,8054	-0,82	-1,22	-2,04	140,52	0,0471	-6,61
-0,82	0,20543	-0,3377						0,19

А.10 Кестенің жалғасы

жөнделген қл/сек	S•q	h=S•q ² м	2 жөндеу			жөнделген q л/сек	S•q	h=S•q ² м
			меншік ті	смен.	общ.			
63,82	0,14325	9,14184	-1,68		-1,68	62,14	0,1395	8,667
144,71	0,04113	-5,952	1,68		1,68	146,39	0,0416	-6,09
160,60	0,03433	-5,5128	1,68	-0,7	0,98	161,58	0,0345	-5,58
147,43	0,02124	3,13134	-1,68	-0,82	-2,50	144,93	0,0209	3,026
1,68	0,23995	0,80837						0,02
142,56	0,04774	6,80544	-1,22	-0,82	-2,04	140,52	0,0471	6,612
276,35	0,01791	4,95036	-1,22	0,7	-0,52	275,83	0,0179	4,932
55,31	0,10848	-6,0003	1,22		1,22	56,53	0,1109	-6,27
283,85	0,01862	-5,2863	1,22		1,22	285,07	0,0187	-5,33
1,22	0,19276	0,46918						-0,06
160,60	0,03433	5,51279	-0,7	1,68	0,98	161,58	0,0345	5,58
276,35	0,01791	-4,9504	0,7	-1,22	-0,52	275,83	0,0179	-4,93
65,78	0,11328	-7,4511	0,7		0,70	66,48	0,1145	-7,61
128,5	0,0560	7,19933	-0,7		-0,70	127,8	0,055	7,121
0,70	0,22154	0,31071						0,2

А Қосымшасының жалғасы

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте - Жұмыс өндірісінің ведомысы

Жұмыстың аталуы	Жұмыстың көлемі		Есептеу формуласы
	өлшем бірлігі	саны	
Уақытша қоршау құру	1 м	9000	
Өсімдік қабатын кесу	1000 м²	22,9	$F=L \cdot B \cdot 1,05$
Ұзын ор топырағын кері күректі жек. өңдеу а) жиегіне төгу б) көлікке тиеу	100 м³ 100 м³	11,8 4,3	
Уақытша көпір орнату	1 дана	90	50 метіртге бір көпір орнату
Ұзын ор түбін қолмен	1 м³	573,75	$V=B \cdot L \cdot t$
Ұзын орда түйіс асты шұңқырларын қазу	1 м³	0,14	$V=0,55 \cdot (D+0,5) \cdot 0,3$
Ұзын ор түбіне тегістеу қабатын төсеу	1 м³	573,75	$V=B \cdot L \cdot t$
Трассаға құбырларды жеткізу	100 т		
Ұзын орға құбыр төсеу	1 м	4500	
Бақылау құдықтарын	1 дана	23	1 км = 5-6 дана
Құдыққа судан окшаулар жасау	100 м²	49,45	$S=\pi \cdot D \cdot L / 100$
Ысырма орнату	1 дана	54	1 км = 10-12 дана
Құбырды екі жағынан тығыздап көму	1 м³	453,05	$V=V_{\text{топ}} - V_{\text{құб}} / 2$
Беріктікке сынау	1 м	4500	
Уақытша көпірді жинап	1 дана	90	
Уақытша қоршауды	1 м	9000	$V_{\text{м.к.}} = V_{\text{қ.к.}} - V$
Ұзын орды бульдозормен толық	100 м³	1178	
Тығыздыққа сынау	1 м	4500	
Територияны тегістеу	1000 м²	35,2	$F=L \cdot B \cdot 1,05$

Б.2 Кесте - Еңбек шығыны, машина уақыт және еңбек ақысы калькуляциясы

Жұмыстардың аттары	Жұмыс көлемі		Негізгі § ЕНИР	Звенолар мен маш иналар құрамы				Уақыт өлшемі		Бағасы теңге		Еңбек шығыны		Еңбек ақысы теңге	
	өлшем бірлігі	саны		құмысшыл ар құрамы	құмысшыл ар саны	машина маркасы	машина	жұмыс-а адам-сағ	маши-е маш-а -сағ	құмысшыл арға	машинистің	жұуыс-ң адам-күн	машин-н машина-смен	құмысшыл ардың	машинистің
Уақытша қоршауды құру	1м	9000	9-2-33	Плот 3раз	3	-	-	0,06	-	0,042	-	540	--	378	-
Өсімдік қабатын кесу	1000м 2	22,29	2-1-5	-	-	ДЗ-8	1	-	1,8	-	1,91	-	63,36	-	67,23
Ұзын ордың топрағын кері күректі экс. өңдеу а) жиегіне төг б) колікке тиеу	1000м 3	1180,3	2-1-13	Маш.6раз	1	Э04111Б	1	-	1,2	-	4-14	-	1922,76	-	6633,
	1000м 3	4,3	2-1-13	Маш.6раз	1	Э04111Б	1	-	1,7	-	3-35	-	13,94	-	5
															27,47
Уақытша көпір орнату	1 дана	90	9-2-34	Плот. 3 раз	1	-	-	0,4	-	0,268	-	36	-	24,1	-
Ұзын ор түбін қолмен өңдеу	1м3	573,75	2-1-47	2 раз	1	-	-	1,3	-	0,832	-	877,5	-	561,6	-
Ұзын орда түйс асты шұңқыр қазу	1м3	0,14	2-1-50	2 раз	1	-	-	1,9	-	1,22	-	0,304	-	0,19	-
Ұзын ор түбіне тегіс қабатын төсеу	1м3	573,75	2-1-58	2 раз 1 раз	1 1	-	-	1,2	-	0,984	-	810	-	664,2	-

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыстардың аттары	Жұмыс көлемі		Негізгі § ЕНІР	Звенолар мен машиналар құрамы				Уақыт өлшемі		Бағасы теңге		Еңбек шығыны		Еңбек ақысы теңге	
	өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина	жұмыс-адам-сағ	машина-сағ	жұмысшыларға	машина-тк	жұмыс-адам-күн	машина-машина-смен	жұмысшылардың	машина-тк
Трассаға құбыр жеткізу	100т	66	1-5	Машина 6 раз такел 2раз	1 2	КС2563	1		1,5 1,3	-	1,59 1,92	-	99 85,8	-	104,9 4
Ұзын орда құбыр төсеу	1м	4500	9-2-3	4 раз 3 раз 2 раз	2 1 1	-	-	0,31	-	0,226	-	1395	-	1017	-
Бақылау қудығын орнату	1 дана	23	9-2-29	5 раз 3 раз 2 раз	1 3 1	-	-	11,5	-	8,40	-	264,5	-	193,2	-
Құдыққа судан оқшаулар жасау	100м2	49,45	11-38	Оқша 4 раз 2раз	1 1	-	-	11,5	-	8,22					
Ысырма орнату	1 дана	54	9-2-16	6 раз 4 раз 3 раз	1 2 1	-	-	6,7	-	7,18	-	361,8	-	387,7	-
Құбырды екі жағынан қолмен тығыздап көму	1м3	453,05	2-1-58	2 раз 1 раз	1 1	-	-	0,86	-	0,529	-	587,7	-	361,5	-
Беріктікке сынау	1м	4500	9-2-9	5 раз 4 раз 3 раз	1 1 2	-	-	0,31	-	0,24	-	1395	-	1080	-

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 Кестенің жалғасы

Жұмыстардың аттары	Жұмыс көлемі		Негізгі § ЕНИР	Звенолар мен машиналар құрамы				Уақыт өлшемі		Бағасы теңге		Еңбек шығыны		Еңбек ақысы теңге	
	өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина	жұмыс-адам-сағ	машина-а -	жұмысшыларға	машина-а -	жұмыс-адам-күн	машина-а -	жұмысшылардың	машина-а -
Уақытша көпірді жинап алу	1 дана	90	9-2-34	2 раз	2	-	-	0,2	-	0,128	-	18	-	11,52	-
Уақытша қоршауды жинап алу	1м	9000	9-2-33	2 раз	1	-	-	0,04	-	0,026	-	378	-	234	-
Ұзын орды бульдозермен толық көму	100м3	1178	2-1-22	-	Машина 6ра	Д3-8	1	-	0,68	-	0,721	-	1085,3	-	1150,7
Тығыздыққа сынау	1м	4500	9-2-9	5 раз 4 раз 3 раз	1 1 2	-	-	0,21	-	0,24	-	945	-	1080	-
Территорияны тегістеу	100м2	35,2	2-1-36	-	Машина 6ра	Д3-8	1	-	0,33	-	0,35	-	11,6	-	12,32

Б Қосымшасының жалғасы

В Қосымшасы

В.1 Кесте – Амортизациялық шығын

Негізгі қор атаулары (ғимараттар және үймереттер)	Сметалық құны, мың.теңге	Амортиз ация нормасы %	Амортизация суммасы, мың.теңге	
			1нұсқа	2нұсқа
Жерасты түріндегі сорғыш станциясы	89,58	2,1	1,88	1,88
Су үшін резервуар				
Сүзгіш жұтқыш				
Суқұбарлы сорғыш	123,43	2,1	2,59	2,59
станциясы	16,89	2,1	0,35	0,35
Хлораторлық	124,42	2,1	2,61	2,61
Электролиздік				
Фторлау үшін	41,01	2,1	0,86	-
кондырғы	65,11	2,1	-	1,43
Әкімшілік	129,74	2,1	3,24	3,24
тұрмыстық корпус				
	83,99	2,1	1,76	1,76
Барлығы			13,29	13,29

В.2 Кесте - Жоба бойынша техника - экономикалық көрсеткіштер

Негізгі көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Нұсқалар	
		1 нұсқа	2 нұсқа
Жылдық өнімділік	Мың,м ³	1165	1165
Құрылыс жүйесіндегі капиталды салым	Мың,теңге	16312,91	17067,66
Жүйе бойынша жылдық пайдалануға кететін шығындар	Мың,теңге/жыл	9488,17	9862,22
Меншікті капиталды салым	Теңге / м ³	14,0	14,65
Өнімнің өзіндік құны	Теңге / м ³	8,15	8,47
Келтірілген шығындар	Мың,теңге	13077,01	13617,11
Жылдық экономикалық нәтиже	Мың,теңге	540,1	
Кіріс	Мың,теңге	873,75	500,95
Өтімділік мерзімі	Жыл	1,81	2,01
Рентабельдік коэффициент	%	5,36	2,94