

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

Амантай Қаракоз Дәуренқызы

Алматы облысы Ақтерек ауылын сумен жабдықтау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»


Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. канд., азамат. проф.
 К.К.Алимова
"17 05" 2019ж.

Дипломдық жұбаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Алматы облысы Ақтерек ауылымен сумен жабдықтау

Мамандығы 5В0080500 – «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

Амантай Қ.Д.

Жетекші
техн. ғыл. канд., сенior-лектор
 Умбетова Ш.М.
"18" 06" 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

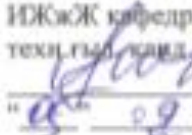
К.Т.Басенов атындағы сәулет, құрылыс және энергетика институты

«Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5В080500 – Су ресурстары және суды пайдалану»

БЕКІТЕМІН

ИЖЖЖ кафедрасы менгерушісі,
техникалық ғылым. проф.


К.К.Алимова
" 02 " 2019ж.

**Диплом жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Амантай Қарақол Дегеренқызы

Тақырыбы: Алматы облысы Ақтөрек ауылын сумен жабдықтау

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері: 1) Сумен қамтамасыз ету объектісі – Алматы облысы Ақтөрек ауылын сумен жабдықтау. 2) Сумен жабдықтау жүйесінің қазіргі жағдайы, жобалау аймағының геологиялық және гидрогеологиялық мәліметтері.

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім: жобалау ауданының табиғи-климаттық сипаттамасы;

б) Су шаруашылық жұмыстарының технологиясы және ұйымдастыру;

в) Негізгі-экономикалық көрсеткіштер.

Графикалық материалдардың тізімі: 1) Алматы облысы Ақтөрек ауылының бас жоспары. 2) Сумен қамтамасыз ету схемасы. 3) Арғынды су мұзғарасы.




4) Таза су резервуары

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 15 атаудан

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

| Бөлімдер атауы, қарастырылған мәселелер тізімі | Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері | Ескерту |
|--|---|---------|
| Негізгі бөлім | 20.02.2019-01.04.2019 | |
| Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | 1.04.2019-20.04.2019 | |
| Экономика бөлімі | 20.04.2019-30.04.2019 | |

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

| Бөлімдер атауы | Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні | Қолы |
|--|--|-------------------|---|
| Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | Ш.М. Умбетова техн. ғыл. канд., сенior-лектор | 17.05.19 |  |
| Экономика бөлімі | Ш.М. Умбетова техн. ғыл. канд., сенior-лектор | 17.05.19 |  |
| Норма бақылаушы | А.Н. Хойшев техн. ғыл. канд., лектор | 18.05.19 |  |

Жетекші _____  Умбетова Ш.М.

Тапсырманы орындауға білім алушы _____  Амантай К.Д.

Күні _____ « 18 » 05 2019ж

АҢДАТПА

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

АННОТАЦИЯ

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

ABSTRACT

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

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ

| | |
|--|----|
| 1 Негізгі бөлім | 8 |
| 1.1 Зерттеу объекті | 8 |
| 1.2 Климаттық және гидрогеологиялық жағдайлары | 8 |
| 1.3 Суды тұтынушыларға барлық түріне арналған судың есептік шығындарын анықтау | 9 |
| 1.4 Суды тұтыну режимі | 11 |
| 1.5 Реттегіш сыйымдылықтарды анықтау | 12 |
| 1.6 Арынды мұнараға қажетті су көлемін анықтау | 13 |
| 1.7 Меншікті және түйіндік шығындарды анықтау | 14 |
| 1.8 Айналмалы тораптардың гидравликалық есебі | 14 |
| 1.9 Айналмалы тораптарды гидравликалық түйіндеу | 15 |
| 1.10 Еркін және пьезометрлік арынды анықтау | 15 |
| 1.11 Тазалау станциясының есептік өнімділігін анықтау | 16 |
| 1.12 Тазалау станциясының негізгі үймереттерін есептеу және жобалау | 17 |
| 1.13 Араластырғыштардың есебі мен жобасы | 21 |
| 1.14 Жедел сүзгілердің есебі мен жобасы | 23 |
| 2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы | 25 |
| 2.1 Ұзын ордың геометриялық өлшемдерін және көлемдерін анықтау | 25 |
| 2.2 Жұмыс өндірісінің ведомості | 27 |
| 3 Экономикалық бөлім | 28 |
| 3.1 Жылдық эксплуатациондық шығындар | 28 |
| 3.2 Келісім шарттың құнын анықтау | 28 |
| 3.3 Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштердің есебі | 29 |

ҚОРЫТЫНДЫ

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

ҚОСЫМШАЛАР

КІРІСПЕ

Адам ғұмырының бәрі сумен тікелей байланысты, қазір су пайдалану дәрежесі күннен-күнге өсіп барады. Сумен жабдықтау жүйесінің ең басты мақсаты – тұтынушыларды сумен қамтамасыз етіп, сол судың санитарлы-гигиеналық талаптарына толығымен жауап беру болып табылады.

Жалпы халықты сумен қамтамасыздандыру кезінде санитарлы – эпидемиологиялық жағдайларын естен шығармау басты шарт.

Жобалауға арналған материалдар: қаланың құрылыс бас жобасы, өнеркәсіп орындарының сипаттамасы.

- Суды табиғи су көздерінен алу, тұтынушыларға су тораптары немесе жүйесі арқылы беру және сумен жабдықтау мәселелерін шешетін ғимараттар кешені сумен жабдықтау жүйесі деп аталады.

- Өнеркәсіп орындарының жылдан жылға өсуі су көздерінің ластануы мен әр-түрлі ауруларды жұқтыруына Сумен жабдықтау көздері мен су алатын орындарды тиімді де үнемді пайдалану қажет. Осыған байланысты су қорларын орынды пайдалану, судың сапасы, ғимараттар құрамы, су құбырларының суды үнемі және сенімді беруін қамтамасыз етеді.

- Суды алу кезінде сарқынды суларды ластамау үшін қойылатын санитарлы-талаптарды орындау қажет.

Халықты сапалы ауыз суымен қамтамасыз ету қазіргі кездегі ең басты мәселелердің біріне айналған. Бұл жағдайдың басты себебі табиғи ортамыздың ластануы, су көздерінің ластануы, санитарлы-эпидемиологиялық жағдайлардың нашарлануы, сумен жабдықтау жүйелерінің техникалық жарақтарының қанағаттандырмауы болып табылады. Тұтынушыларды тұщы сумен қамыту тек біздің елімізде ғана емес, сонымен қатар Орта Азия аймағының және бүкіл дүние жүзінің басты проблемасына айналуда.

Қазақстан үкіметінің қолдауымен 2010 - 2020 ж.ж аралығына «Ақбұлақ» салалық бағдарламасы құрылды. Бұл бағдарламаның негізгі мақсаты - тұрғындарды және тұтынушыларды сапасы кепілдендірілген яғни адам ағзасына пайдалы, зиянсыз және жеткілікті мөлшерде сумен қамыту. Сондықтан меним дипломдық жобам осы мәселені қамтиды.

1 Негізгі бөлім

1.1 Зерттеу объектісі

Ақтерек — Алматы облысының Жамбыл ауданындағы ауыл, Ақтерек ауылдық округінің орталығы.

Аудан орталығы - Ұзынағаш ауылының батысында 85 км жерде, Жетіжол жотасының солтүстік етегінде, қоңыржай-қуаң тау алды агроклиматтық белдемде жатыр.

Тұрғыны 3122 адам Онда орта мектеп, клуб, аурухана т.б. мәдени орындар бар. Ақтерек тұрғындары аудан орталығы — Ұзынағаш ауылымен, елді мекендермен автокөлік жолы арқылы қатынасады.

1.2 Климаттық және гидрогеологиялық жағдайылары

Алматы облысы Жамбыл ауданы Ақтерек ауылындағы таулар Тянь-Шань тау жүйесінен бой түзеген және кембрийге дейінгі кристалды тақтасты тау жыныстары қабаттарынан түзілген. Сондай-ақ мұнда конгломераттар, туфтар, әктастар, граниттер т.б. палеозой жыныстары кеңінен тараған. Тау етегі және облыстың биіктігі орташа өңірлері плейстоцен мен антропогендік шөгінділерден түзілген. Қаладағы таулардың алғашқы қалыптаса бастау кезеңі герцин қатпарлығымен тығыз байланысты. Одан кейінгі кезеңдерде бұл таулар бірте-бірте мүжіліп, адырлы жазық (пенеплен) қалыптасқан. Плейстоцен кезеңінің басында, альпілік орогенез кезінде пенепленге айналған өңір тектоник. процестер нәтижесінде кәдімгі тауларды түзген. Топырағы сұр, таулы жерлерде қоңыр және қара топырақты болып келеді. Қала аумағында ендік бағытта айқын байқалатын бірнеше табиғи белдемдер өтеді. Іле ойпатының шөлейтті белдемінде сұр, сортаң сұр топырық қалыптасқан. Онда баялыш, жусан, ши, күйреуік, т.б. сортаң шөптер, өзен аңғарлары мен ойысты жерінің шалғынды-батпақты топырағында құрғақ, қамыс, қияқ, жалбыз, тау алдының жонды- белесті жерлерінің қоңыр топырағында бұта аралас бетеге, боз, селеу, тау бөктерлерінде астық тұқымдас әр түрлі шөптесіндер өскен. Таулардың орта және биік белдеулерінде тау шалғыны одан биікте альпілік шалғындар қалаптасқан.

Географиялық орналасуы Іле Алатауының солтүстік беткейіндегі қарастырылып отырған аумақ ендік бағытта тау етегінің ұзына бойында, шығысында Шелек өзенінен батысындағы Шамалған өзеніне дейін, ал бойлық бағытта 50-70 км созылып жатыр; аумағының солтүстік бөлігі Қапшағай су қоймасымен тұйықталады; жалпы ауданы 6 мың км 2 жуық.

1.3 Суды тұтынушыларға барлық түріне арналған судың есептік шығындарын анықтау

Тұрғындардың шаруашылық ауыз су мұқтаждықтарына кететін су шығындарын анықтау үшін қалада тұратын тұрғындардың санын және бір тұтынушыға кететін су тұтыну көлемі бойынша саналады.

Тұрғындардың санын келесі формуламен анықтаймыз:

$$N_{\text{ж}} = F \cdot P, \quad (1)$$

мұндағы F – аудан, га;

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

Халықтың шаруашылық-ауыз су мұқтаждықтарына керек орташа тәуліктік шығынды келесі формуламен анықтаймыз, м^3 :

$$Q_{\text{м}}^{\text{о}} = \frac{N_{\text{ж}} \cdot q_{\text{ж}}}{1000}, \quad (2)$$

мұндағы $N_{\text{ж}}$ – адамдардың есептік саны, адам;

q – меншік су тұтыну, абаттандыру дәрежесімен ҚР КН 4.01.02-2009 тиісті алынады;

$$Q_{\text{мак}}^{\text{тәу}} = Q_{\text{ор}}^{\text{тәу}} \cdot K_{\text{мак}}^{\text{тәу}}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (3)$$

$$Q_{\text{мин}}^{\text{тәу}} = Q_{\text{ор}}^{\text{тәу}} \cdot K_{\text{мин}}^{\text{тәу}}, \text{ м}^3/\text{тәу},$$

мұндағы $K_{\text{мак}}^{\text{тәу}}$, $K_{\text{мин}}^{\text{тәу}}$ - су тұтынудың тәуліктік біркелкісіздік коэффициенті қарай қабылданды: $K_{\text{мак}}^{\text{тәу}} = 1.3; 0.9$, $K_{\text{мин}}^{\text{тәу}} = 1.1; 0.7$.

Сағаттық суды тұтыну шығынын төмендегі формуламен анықтаймыз, $\text{м}^3/\text{сағ}$:

$$Q_{\text{мак}}^{\text{сағ}} = \frac{Q_{\text{мак}}^{\text{тәу}} \cdot K_{\text{мак}}^{\text{сағ}}}{24}, \quad (4)$$

$$Q_{\text{мин}}^{\text{сағ}} = \frac{Q_{\text{мин}}^{\text{тәу}} \cdot K_{\text{мак}}^{\text{сағ}}}{24},$$

мұндағы $K_{\text{мак}}^{\text{сағ}}$, $K_{\text{мин}}^{\text{сағ}}$ - су қолданатындардың сағаттық біркелкісіздік коэффициенті ҚР КН 4.01.02-2009 осы формуласымен табамыз:

$$K_{\text{мак}}^{\text{сағ}} = \alpha_{\text{мак}} \cdot \beta_{\text{мак}}, \quad (5)$$

мұндағы K - коэффициент, абаттандыру дәрежесіне байланысты қабылданады $\alpha_{\text{мин}} = 1.2-1.4$, $\beta_{\text{мак}} = 0.4-0.6$

B – халықтың санына байланысты алынатын коэффициенттер, ҚР ҚН 4.01.02-2009. Шаруашылық ауыз су шығындары А.1 кестеде көрсетілген.

Ауысымдағы жұмысшылардың шаруашылық ауыз су мұқтаждықтарына кететін су шығындары келесі формуламен анықталады, $\text{м}^3/\text{см}$.

$$Q_{\text{с.ц}} = \frac{q_{\text{с.ц}} \cdot n_{\text{с.ц}}}{1000}, \quad (6)$$

$$Q_{\text{ы.ц}} = \frac{q_{\text{ы.ц}} \cdot n_{\text{ы.ц}}}{1000},$$

мұндағы $q_{\text{с}} = 25$ л/см, $q_{\text{ы}} = 45$ л/см ауысымдағы суық және ыстық цехта жұмыс істейтін жұмысшының су тұтыну мөлшері.

$N_{\text{с}}$, $n_{\text{ы}}$ – жұмысшылар саны;

Су себерге кететін су шығыны ауысым біткен соң кейін 45 минут есептеледі:

$$Q_{\text{с.с}} = \frac{0,375 \cdot N_{\text{с.с}}}{a} = \frac{0,375 \cdot 181}{7} = 9.6, \quad (7)$$

мұндағы $N_{\text{с.с}}$ – су себер қолданатын жұмысшылар саны;

a – 1 сусебер торына кіретін адам саны.

Суаруға қажетті су шығындары

Көшелер, алаңдар, газондар, гүлдермен басқа да жасыл алқаптарды суару үшін шығынды келесі формуламен анықтайды, $\text{м}^3/\text{сағ}$:

$$Q_{\text{с}} = F_{\text{с}} \cdot q_{\text{с}} \cdot 10, \quad (8)$$

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

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

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).

$$Q_{\text{ө}} = Q_{\text{с}} + Q_{\text{і}}, \quad (9)$$

мұндағы Q_i – ішкі өрт сөндіруге су шығыны;
 Q_c – сыртқы өрт сөндіруге қажет су шығыны.

$$Q_c = n \cdot q_o, \quad (10)$$

мұндағы n – біруақыттағы өрт саны.
 q_o – бір өртті сөндіруге кететін су шығыны

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

$$Q_o = 70 + 2.5 = 72.5 \text{ л/с}.$$

Өнеркәсіп орындарының ауыз суға және су себерге кететін шығындары А.2 Кестеде көрсетілген.

Суаруға кететін шығындар А.3 Кестеде көрсетілген.

1.4 Суды тұтыну режимі

Су қабылдаушы ғимараттар, 1-ші сатылы сорғыш бекетін және тазарту ғимараттарының жұмыстарының режимін тәулік бойы бір қалыпты жағдайда қабылдайды. Техникалық және технологиялық ойларды жүргізу арқылы 2-ші сатылы сорғы бекетінің үш сатылы режимін қабылдаймыз. Қабылданған су тұтыну режимін 2-ші сатыланған сорғы бекетінің таңдалған жұмыс режимде арынды су мұнарасының минималды мөлшерде қамтамасыз етіледі.

Қала тұрғындарының су тұтыну режимі

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

$$K_{\text{мак}}^{\text{сағ}} = \alpha_{\text{мак}} \cdot \beta_{\text{мак}}, \quad (11)$$

мұндағы $\alpha_{\text{мак}}$ – ғимараттың абаттандыру дәрежесі, өнеркәсіп жұмыстарының режимін ескеретін коэффициент;

$\beta_{\text{мак}}$ – қаладағы тұрғындардың санын ескеретін, ҚР ҚН 4.01.02-2009

$$K_{\text{мак}}^{\text{сағ}} = 1.3 \cdot 1.2 = 1.6,$$

мұндағы $K_{\text{мак.сағ}}$ мәніне су тұтырудың тәулік сағаты бойынша графигі тұрғызылады.

Технологиялық қажеттілікке кететін су тұтыну режимдері

Өнеркәсіптің технологиялық қажеттіліктерге су тұтыну режимі 1-күн бойы $K=1$ тең. Қаладағы су тұтынудың жалпы режимі тұтынушылардың барлық категориясы су шығынын біріктіріп анықтайды.

Кестенің берілгені бойынша қаланың су тұтыну графигін тұрғыза отырып, оның максимальды бір сағат ішіндегі су тұтыну графигін жасаймыз. 1-ші саты сорғы бекеттері тәуліктегі біркелкілік жұмысын қабылдау және 2-ші саты сорғы бекеттерінің үш сатылы жұмысын (тәуліктегі шығынының белгіленуі) және кестенің берілгенді бойынша (тәуліктік сағат бойынша қала су тұтынуы) су тұтынудың сатылы графигі және 1 мен 2 сатылы сорғы бекеттерінің сорғылар мен беруін тұрғызамыз. Шаруашылық су шығындары А.4 кестеде көрсетілген.

1.5 Реттегіш сыйымдылықтарды анықтау

ТСР қажетті көлемді анықтау

Резервуарларды конструктивті жабдықтау түрлері көп. Жабдықтаудың ескі жүйелерінде, яғни осы уақытқа дейін таскірпішпен жасалған резервуарлармен тастан жасалған резервуарлар қолданды. Қазіргі заман талабына сәйкес түрлі формада конструкцияланған және дайындау әдістеріне бойынша темірбетон резервуарлар қолданылады.

ТСР-дың толық сыйымдылықты реттеуші сыйымдылықтардың қосындысы ретінде анықталады. Осы сыйымдылық тазарту ғимраттарының өзіне керекті мұқтаждықтарына кететін суды, су тұтынудың 3 сағаттық максимальды тұтыну кезінде 1-ші сатылы сорғы бекеттің керекті суды беретін уақытты есептегеніміздеде өртке қарсы суға керекті мөлшерін сақтап қалатын болуымыз тиіс.

$$F_{a1}=7 \cdot (4.17-3.53)=4.48,$$

$$F_{a2}=4 \cdot (4.17-3.54)=2.52,$$

$$F_{b1}=13 \cdot (4.8-4.17)=8.19.$$

Таза су резервуарының толық көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{тср}}= V_p+ V_o+V_{\text{ф}}, \quad (12)$$

мұндағы $V_{\text{рет}}$ - су тұтыну графигі мен сорғыш бекеті жұмысының бірге істеген жұмысы бойынша анықтайды.

$V_{\text{ф}}$ - өз мұқтаждықтарына кететін шығындар, тәуліктік шығыннан 5-10% алынады

V_o - үш сағаттық өрт қоры мынаған тең

$$V_p = 7.6\% \cdot Q_{\text{тәу}}, \quad (13)$$

$$V_p = 7,6 \cdot 10338.37 = 785.7,$$

$$V_{\text{ө}} = \left(\frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000}\right) \cdot Q_{\text{ө}}, \quad (14)$$

$$V_{\text{ө}} = \left(\frac{3 \cdot 60 \cdot 60}{1000}\right) \cdot 72.5 = 783,$$

$$V_{\text{ф}} = 5\% \cdot 10338.37 = 516.91,$$

$$V_{\text{тср}} = 785.71 + 783 + 516.91 = 2085.62 \text{ м}^3.$$

Есептеу нәтижелері бойынша көлемі 2085.62 м^3 болатын темірбетон сұйық заттар сақтайтын - резервуар қабылдаймыз.

1.6 Арынды мұнараға қажетті су көлемін анықтау

Арынды мұнараның объектісі территорияның жоспарларына сай және жергілікті ауданның рельефіне байлансты кез-келген нүктесінде болады. Арынды мұнара бактарының толықтай сыйымдылықтары реттегіш сыйымдылыққа және өрт сөндіруге қажетті 15 минутқа керекті су қоры қосындысына тең (ішкі және сыртқы).

Судың шығындары мен екінші саты сорғыштардың су беруі шартына сәйкес реттегіш көлемін анықтаймыз.

Бактардағы максимальды қалдыққа байланысты тәулік шығыны $3,04\%$ құрайды, онда

$$V_p = 12.58\% \cdot 10338.37 = 1300.56 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{ө}} = \left(\frac{10 \cdot 60}{1000}\right) \cdot 72.5 = 43.5 \text{ м}^3,$$

$$V_6 = 1300.56 + 43.5 = 1344.06 \text{ м}^3.$$

Есептелген нәтижелер бойынша арынды мұнараның көлемі үлкен болып шықты, сондықтан көлемі 1344.06 м^3 болатын арынды резервуар қабылдаймыз. Арынды мұнараның көлемін анықтау А.5 кестеде берілген.

1.7 Меншікті және түйіндік шығындарды анықтау

Тораптардан көп көлемдегі су алу және қарқыныдылықты барлық уақыт өзгеріп тұрғандықтан, оны су алудың схемаларының қарапайым схемасын таңдайды. Осы торапқа берілген судың торапбының ұзындықтары бойынша бірдей және осыған сәйкестендіре су санын тораптың ұзындығы байланысты бірдей бөлінеді. А.6 кестеде жол шығындар көрсетілген. Бұндай жағдай меншікті шығын болып келесі формуламен анықтайды, л/сек:

$$Q_M = \frac{q}{\sum L}, \quad (15)$$

мұндағы $Q = 698.7555 \text{ м}^3/\text{сағ} = 194.09 \text{ л/с}$ қаланың сағаттық максимальды шығыны минус бағытталған шығындар, л/сек;

$\sum L$ – су беретін торап ұзындығының қосындысы, м.

$$Q_M = \frac{194.09 - 116.996}{10675} = 0.0072 \text{ л/сек}$$

Ауданның кез-келген жерінен суды алу жол-жөнекей шығын деп аталады, оны төмендегі формуламен анықтайды, л/сек

$$Q_{ж} = q_m \cdot l, \quad (16)$$

мұндағы l – аймақ ұзындығы.

Кез келген түйінде суды алу келесі формуламен анықталады, л/сек

$$Q_{түй} = 0.5 \sum Q_{жол}. \quad (17)$$

Барлық есептеу біткеннен кейін келесі шарт орындалуы қажет, л/с:

$$Q_{жал} = Q_{бағ} + \sum Q_{түй}. \quad (18)$$

1.8 Айналмалы тораптардың гидравликалық есебі

Киргхофтың I заңына сәйкес келетін ағын бірқалыпты принципін қайтаратын материалды баланс сақталуы тиіс. Бұған сәйкес су тораптарда кез-келген түйіндегі торап шығынын алгебралық қосындысы 0-ге тең болуы қажет:

$$(+q) + (-q) = 0. \quad (19)$$

Киргхофтың II заңы бойынша жүйенің кез келген контурында жоғалып кетудің қосындысы нөлдік өзгеруді талап етеді. Су тарату айналымында, кез келген айналмаларда арын жоғалудың алгебралық қосындысы 0-ге тең болу керек.

$$(+h+h)+(-h-h)=0. \quad (20)$$

1.9 Айналмалы тораптарды гидравликалық түйіндеу

Тораптарды түйіндеу теңдеуінің ерекшеліктері болып, олардың арасында сызықты теңдеу - түйіндегілердің шығынының балансы теңдеуіне сәйкес (Киргхофтың I заңы), сонымен қатар айналмалардағы арын жоғалудың теңдігін нөлге теңейтін сызықсыз теңдеу (Киргхофтың II заңы).

Диаметрі, тармақтың ұзындығымен жылдамдығын біліп тұрып, әр аймаққа кететін қарсылықты анықтауға болады:

$$S=S_0 \cdot \delta \cdot l \cdot 10^{-6}, \quad (21)$$

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

δ – түзету коэффициенті, жылдамдыққа байланысты Шевелев кестесінен аламыз;

l – аймақтың ұзындығы, м;

10^{-6} – ауыспалы коэффициент.

Арын қарай Sq мәні, арын жоғалу $h=Sq^2$, айналма түйіссіздігі Δh , ΣSq мәні және айналма түйінделген шығындары келесі формуламен анықталады:

$$\Delta q = \frac{\Delta h}{2 \Sigma Sq}. \quad (22)$$

1.10 Еркін және пьезометрлік арынды анықтау

Қаланың 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, м.

$$H_{ep}=10+4(n-1), \quad (23)$$

мұндағы, n – қабат саны

Төрт қабаттық құрылыста еркін арын мынаған тең болады:

$$H_{ep}=10+4(4-1)=22 \text{ м.}$$

Төмен қысымды өрт құбырының тораптағы еркін арыны өрт өшіру кезінде 10м кем болмау керек (жер бетінің деңгейінде). А.8 кестеде максималды су тұтыну кезіндегі түйістіру мен гидравликалық есебі көрсетілген.

1.11 Тазалау станциясының есептік өнімділігін анықтау

Тазалау станциясының өнімділігі - қаланың су қолдану шығынына, станцияның өзіне керекті шығнға (сүзгілерді жууға және т.б.) және өртке қарсы шығынға байланысты.

Тазалау станциясының есептік өнімділік шығынын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_{есеп} = \alpha Q_{тәу} + Q_{өрт}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (24)$$

мұндағы α – өзіне керекті шығынға байланысты алынатын коэффициент-1,04

$Q_{тәу}$ – жергілікті жердің тәуліктік шығыны, $\text{м}^3/\text{тәу}$;

$Q_{өрт}$ - өртке кететін шығын, $\text{м}^3/\text{тәу}$.

$$Q_{өрт} = \frac{3.6 \cdot 24 \cdot t_o (mq_o + m^1 q^1)}{T_o}, \text{ м}^3/\text{тәу}, \quad (25)$$

мұндағы: t_o - өрт өшірудің ұзындығы;

m және m^1 – қаладағы және өнеркәсіп орнындағы бір уақыттағы өрт саны;

$q_{өрт}$ және $q_{өрт}^1$ – қалада және өнеркәсіпорнының бір өртіне кеткен су шығыны, л/с;

T_o – қала өндірістік категориясына байланысты өрт өшіруге арналған қорды толтыратын уақыт, сағ;

$$Q_{өрт} = \frac{3.6 \cdot 24 \cdot 2 \cdot 35 \cdot 3}{24} = 756 \text{ м}^3/\text{тәу},$$

$$Q_{есеп} = 1.04 \cdot 10276.47 + 756 = 11751.82 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

1.12 Тазалау станциясының негізгі үймереттерін есептеу және жобалау

Суды өңдеудегі реагенттік әдісте коагулянттау дисперсиялық жүйенің кішкентай бөлшектерін ірілендіру үшін қолданылады және тұнуын тездетуін, сонымен қатар т.б. қамтамасыз етеді.

Коагулянт ретінде алюминий сульфаты $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$; темір сульфатын $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ және хлорлық темірді $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$ қолданамыз.

Судың түстілігін төмендету үшін коагулянттының мөлшерін мына эмпирикалық формуламен анықтаймыз:

$$M_k = 4\sqrt{T} = 4\sqrt{65} = 32 \text{ мг/л}, \quad (26)$$

мұндағы T – судың түстілігі, град..

Коагулянт дозасы: лай күйінде $M_k = 65$ мг/л;

Суда қалқыма заттармен бірге түстілігі де жоғары болса екі мөлшердің үлкенін қабылдайды. $M_k = 65$ мг/л.

Негізгі судың сілтілігі төмен жағдайда оны когуляцалау үшін судың сілтілігін артырамыз, ол үшін сөндірілген әкті ($Ca(OH)_2$) немесе кальциленген соданы (Na_2SO_4), немесе улы натридін ($NaOH$) енгіземіз. Олардың мөлшерін келесі формуламен анықтаймыз, мг/л:

$$M_{щ} = K \left(\frac{K_k}{e} - Щ + 1 \right), \quad (27)$$

мұндағы $M_{щ}$ - сілтілігін көтеретін реагенттің мөлшері, мг/л;

K – әкке тең коэффициент (CaO) – 28;

M_k - сілтілігін көтеру жағдайдағы сусыз когулянттың максималды мөлшері, мг/л;

e - сусыз когулянттың эквиваленттік салмағы, $Al_2(SO_4)_3$ 57;

$Щ$ – судың минималды сілтілігі, мг-экв/л,

1 – сілтіліктің резерві, мг-экв/л.

$$M_{щ} = 28 \left(\frac{65}{57} - 1.8 + 1 \right) = 9.52 \text{ мг/л}.$$

Коагуляндыру процесін қарқындату үшін флокулянт ретінде полиакриламидті ПАА және активті кремний қышқылын АҚ пайдалануға ұсынылады.

Олардың мөлшері енгізетін жерге ғимараттардың жұмысының тәртібі мен түріне бапталатын судың физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты. Оның мөлшері 6.17.[1] анықталады:

$M_{\phi}=0.4$ мг/л. Флокулянт коагулянттан кейін 2-3 минуттан соң жіберіледі.

Суды фторлау

Ауыз суды фторлау халықтың тісінің кариесін сақтау үшін қолданылады. Сумен жабдықтау практикасында ұнтақ тәрізді кремнефтористі натрийді Na_2SiF_6 қолданады. Фторлы реагенттің дозасын мына формуламен анықтаймыз, г/л :

$$M_{\phi} = [na - (F^{-})] \cdot \frac{100}{K} \cdot \frac{100}{C_{\phi}}, \quad (28)$$

мұндағы n – су тазалау ғимаратынан кейін суға енгізілетін фтордың коэффициенті 1, ал жедел сүзгілердің алдында 1,1;

a – өңделген судың құрамындағы фтордың құрамы қыста 1 мг/л және жазда 0,8 мг/л;

K – таза фтордың заттағы құрамы Na_2SiF_6 60%;

C_{ϕ} – таза заттың техникалық өнімдегі құрамы Na_2SiF_6 90-98% сортқа байланысты;

(F^{-}) – шығатын судағы фтордың құрамы мг/л.

$$M_{\phi} = [1.1 \cdot 1 - 0.4] \cdot 1.667 \cdot 1.05 = 1.225 \text{ мг/л.}$$

Хлордың көлемі

Хлорлау екі этапта жүргізіледі: тазалау станциясына келерде 3-5 мг/л және суды сүзгеннен соң 1-2 мг/л.

Сағаттық шығынды алдын ала хлорлау мынаған тең, кг/сағ:

$$Q_{ci} = \frac{Q_p \cdot M_{ci}}{1000}, \quad (29)$$

$$Q_{ci} = \frac{11751.82 \cdot 4.5}{1000 \cdot 24} = \frac{2.2 \text{ кг}}{\text{сағ}}.$$

Сағаттық шығынды қайталап хлорлау мынаған тең, кг/сағ:

$$Q_{ci}^n = \frac{Q_p \cdot M_{ci}}{1000}, \quad (30)$$

$$Q_{ci}^n = \frac{11751.82 \cdot 1.7}{1000 \cdot 24} = 0.832 \text{ кг/сағ.}$$

Жалпы сағаттық шығын: $Q_{\text{жат}} = Q_{cl} + Q_{cl}^n = 2.2 + 0.832 = 3.032$ кг/сағ

Хлордың тәуліктік шығыны: $Q = 72.7$ кг/тәу

Табиғи заттар мен дәмін және исін кетіру. Судан табиғи заттармен исін және дәмін кетіру үшін қышқыл ретінде хлор, перманганат, калия, озон, және активті кщмірді қолданамыз. Ұнтақ тәрізді активті көмірді коагулянттың

алдында 10 минут сайын енгізіп тұрады. Сүзгілердің алдында көмірді енгізу оның дозасы 50 мг/л, тұндырғыштың алдында 20 мг/л.

Коагулянттың қоспаларын дайындау. Коагулянт ертіндісінің ертінді бактегі концентрациясы 10-17%, концентрацияға дейінгі қоспа 4-10%. Коагулянт ертіндісі дозатр арқылы өңделетін суды дозалайды. Әктілі сүтті керекті концентрацияға дейін дайындайтын бактің және коагулянтқа керекті қоспаларды дайындайтын бактың көлемін келесі формуламен анықтаймыз, м³:

$$W_p = \frac{M_k \cdot n \cdot Q}{1000 \cdot b_e \cdot \gamma}, \quad (31)$$

мұндағы M_k - Сусыз коагулянттың немесе әктің максималды дозасы (СаО есептегенде) вг/м³;

n —қоспаның дайындалатын сағаты 10 – 12 сағ;

Q —станцияның жалпы өнімділігі, м³/сағ;

b_e —коагулянттың қоспаларының концентрациясы %, коагулянттың қоспасына 10-17% (по безводному продукту), әктілі сүтке 5%;

γ —коагулянттың қоспасы мен әктілі сүттің тығыздығы, екі жағдайда да 1 т/м³ ге тең деп алсақ болады.

$$W_p = \frac{65 \cdot 10 \cdot 489.65}{10000 \cdot 10 \cdot 1} = 3.18 \text{ м}^3.$$

Шығын багінің көлемін мына формуламен анықтаймыз, м³:

$$W_{ш} = \frac{W_p \cdot b_e}{b_{ш}}, \quad (32)$$

мұндағы $b_{ш}$ - шығын багіндегі коагулянттың қоспаларының концентрациясы, мынаған тең деп аламыз 4-10%.

$$W_{ш} = \frac{3.18 \cdot 10}{5} = 6.36 \text{ м}^3.$$

Қоспаның бактарының қабырғаларын көлденең 45° еңіспен қабылдймыз. Бакты тазалау үшін және шөгіндіні тастау үшін кемінде диаметрі 150мм болатын су құбырын қабылдау керек. Коагулянтты еріту үшін және оны бакте араластыру үшін қысым мен ауа беру: еріту үшін 8 - 10 л/с·м², бакте керекті концентрацияға дейін араласу үшін 3 - 5 л/с·м².

Ауаны тарату үшін тесіктері бар құбыр пайдаланамыз.

Құбырда ауаның қозғалу жылдамдығы 10...15 м/с; тесіктен шығу жылдамдығы 20 -30 м/с, тесіктің диаметрі 3 - 4 мм.

Реагенттерді сақтау

Коагулянтпен әкті сақтау үшін қойма керек. Реагенттерді максималды қолдану кезін есептеп 30 күнге артық есептейміз. Жергілікті жердің жағдайына байланысты 15 күнге беруге болады. Коагулянтты құрғақ немесе сулы сақтау тәсілдері қолданылады.

Реагенттер қоймасы оларды ерітетін ғимаратқа жақын орналасу керек (хлормен амиактан басқасы). Құрғақ сақтауға арналған коагулянттың қоймасының ауданы мына формуламен анықталады, м²:

$$F_k = \frac{Q_{may} \cdot M_k \cdot T \cdot \alpha}{10000 \cdot P_c \cdot \gamma_0 \cdot h_k}, \quad (33)$$

мұндағы Q_{cym} - тазарту станциясының есептік толық өнімділігі, м³/тәу.;

M_k - максималды жағдайдағы коагулянттың есептік дозасы, г/м³;

T – коагулянттың қоймада сақталу мерзімі, тәу;

α - қоймадағы қосымша өтпелердің коэффициенті 1.15;

P_c – сусыз өнімнің коагулянтта ұсталуы, $P_c = 20...45\%$;

γ_0 - қойманы үйіп тиегенде коагулянттың көлемдік салмағы 1,1 т/м³;

h_k - коагулянттың қоймадағы қабатының рұқсат етілетін биіктігі 2 м.

$$F_k = \frac{11751.82 \cdot 65 \cdot 21 \cdot 1.15}{10000 \cdot 33.5 \cdot 1.1 \cdot 2} = 25.03, \text{ м}^2.$$

Әктің қоймасының ауданын мына формуламен табамыз, м²:

$$F_{скл} = \frac{Q_{cym} \cdot M_k \cdot T \cdot \alpha}{10000 \cdot P_c \cdot \gamma_0 \cdot h_k}, \quad (34)$$

мұндағы M_k - әктің есптік дозасы, г/м³;

P_c - сусыз өнімнің әкте ұсталуы 50 %;

γ_0 - қойманы үйіп тиегенде әктің жалпы салмағы 1 т/м³;

h_k - әктің қоймадағы қабатының рұқсат етілетін биіктігі 1,5 м.

$$F_{скл} = \frac{11751.82 \cdot 65 \cdot 21 \cdot 1.15}{10000 \cdot 50 \cdot 1 \cdot 1.5} = 17.02, \text{ м}^2.$$

1.13 Араластырғыштардың есебі мен жобасы

Бұл дипломдық жобада өнімділігі $489,65 \text{ м}^3/\text{сағ} = 136,01 \text{ л/с}$ су тазарту ғимаратын қарастырып отырмын.

Қалқалардың тесіктерінде судың жылдамдығы 1 м/с – тең етіп қабылдайды. Тесіктің белгілі диаметрі арқылы әр қалқадағы тесіктердің санын анықтауға болады, тал:

$$n = \frac{4 \cdot q_{\text{сек}}}{\pi \cdot V \cdot d_o^2}, \quad (35)$$

$$n = \frac{4 \cdot 0.068}{3.14 \cdot 1 \cdot 0.06^2} = 24 \text{ тал.}$$

Қалқалардағы тесіктердің арынның жойылуын мына формуламен анықтаймыз, м:

$$\Sigma h = \frac{m \cdot V_T^2}{2 \cdot g \cdot \mu^2}, \quad (36)$$

мұндағы m – қалқалардың саны;

μ - су мөлшерінің коэффициенті;

g – салмақ күшінің үдеуі, $9,81 \text{ м/с}^2$

$$\Sigma h = \frac{2 \cdot 1^2}{2 \cdot 9.81 \cdot 0.75^2} = 0.18 \text{ м.}$$

Әр қалқадан кейінгі су деңгейінің құлауы, м:

$$h = \frac{\Sigma h}{m}, \quad (37)$$

$$h = \frac{0.18}{2} = 0.09 \text{ м}$$

Араластырғыштың соңында науаның қимасы, м^2 :

$$f_H = \frac{q_{\text{сек}}}{V_H}, \quad (38)$$

$$f_H = \frac{0.068}{0.6} = 0.11 \text{ м}^2.$$

Араластырғыштың соңында су қабатының биіктігі $H=0,65$ м-ге тең қабылдаймыз, сонда науаның ені $v_1 = 0.11-0.65= 0.16$ м.

Қалқалардың алдында су қабатының биіктігі:

$$1 H+h = 0.65+0.09 = 0.74 \text{ м,}$$

$$2 H+2h = 0.65+0.18 = 0.83 \text{ м.}$$

Әр қалқадағы тесіктің ауданы, м^2 :

$$f_T = n \cdot 0.785 d_T^2, \quad (39)$$

$$f_T = n \cdot 0.785 d_T^2 = 24 \cdot 0.785 \cdot 0.06^2 = 0.068 \text{ м}^2.$$

Тесіктердің жиынтық ауданы қалқаның жұмыс ауданына 30%-тен аспауына байланысты қалқаның енінің қажетті ауданы:

$$f_K = \frac{0.068}{0.3} = 0.22 \text{ м}^2.$$

Тесіктердің жоғарғы қатарын суға батуын есепке алғанда бірінші қалқаның биіктігі:

$$h_K = 0.22 - 0.1 = 0.12 \text{ м.}$$

Сол үшін араластырғыштың ені, м:

$$b_a = \frac{f_K}{h_K}, \quad (40)$$

$$b_a = \frac{0.22}{0.12} = 1.88 \text{ м.}$$

Бірінші қалқаның ең аз жұмыс ауданы:

$$h_{K \cdot B_a} = 0.12 \cdot 1.88 = 0.22 \text{ м}^2.$$

Онда тік бойынша алты қатар әр көлденең қатарда төрт тесік, ал барлығы 24 тесіктерді орналастырамыз.

Тік бойынша тесіктердің өс бөлігінің қадамы:

$$1 \ l_1 = \frac{740 - 100}{6} = 106 \text{ мм},$$

$$2 \ l_2 = \frac{830 - 100}{6} = 121 \text{ мм}.$$

Көлденең бойынша тесіктердің өс біліктердің ара қашықтығы барлық қалқаларға бірдей болып мынаған тең болады:

$$\frac{b_a}{4} = \frac{1880}{4} = 470 \text{ мм}.$$

Қалқалардың ара қашықтығы:

$$l = b_a = 1.88 \text{ м}.$$

1.14 Жедел сүзгілердің есебі мен жобасы

Сүзу қабатына байланысты сүзгілер мына түрлерге бөлінеді:

Түйірлі сүзгілер – сүзу қабаты құмнан, майдаланған кварцтан, майдаланған керамзиттен, мрамордың түйіршіктерінен және тағы басқалардан тұрады.; Торлы – сүзу қабаты тесіктері кішкентай тролардан; Маталы – сүзу қабаты матадан тұрады; Қаңқалы – сүзу қабаты суға енгізілетін ұнтақтардан тұрады.

Түйіршікті сүзгілер мына түрлерге бөлінеді: Сүзу жылдамдығы баяу 0.1 – 0.3 м/сағ; жылдам – 5 – 13 м/сағ; өте жылдам – 35 – 100 м/сағ.

Дипломдық жобаның түйіршікті жылдам сүзгі қабылданды.

Сүзгінің өлшемін анықтау

Жедел сүзгінің қосынды ауданын мына формуламен анықтаймыз, м²:

$$F = \frac{Q_{may}}{T \cdot v_{p.n.} - 3.6 \cdot n \cdot w \cdot t_1 - n \cdot t_2 \cdot v_{p.n.}}, \quad (41)$$

мұндағы Т – ғимараттың бір тәулікте жұмыс істеу уақыты 24 сағ;

$v_{p.n.}$ – қалыпты жағдайдағы сүзу жылдамдығы 8 м/сағ;

n – бір тәулікте сүзгіні жу саны 2;

w – жуудың қарқындығы 13 л/с;

t_1 – жуу уақыты 0,12;

t_2 – сүзгінің жууға байланысты тоқтау уақыты 0,33 сағ;

t_3 – жуудан соң қалдықты конализацияға тастау 0,17 сағ.

$$F = \frac{11751.82}{24 \cdot 8 - 3.6 \cdot 2 \cdot 13 \cdot 0.12 - 2 \cdot 0.33 \cdot 8} = 67.19 \text{ м}^2.$$

Сүзгінің саны:

$$N = \frac{\sqrt{F}}{2}, \quad (42)$$

$$N = \frac{\sqrt{67.19}}{2} = 4.095.$$

Станциядағы сүзгілердің саны 4-ке тең қабылдаймыз. Осы жолмен бір сүзгінің ауданы: $\frac{67.19}{4} = 16.8 \text{ м}^2$

Тездетілген режимде судың сүзу жылдамдығын мына формуламен анықтайды, м/сағ:

$$V_T = \frac{V_6 \cdot N}{N_c - N_1}, \quad (43)$$

мұндағы N_1 - жөндеуде тұрған сүзгінің саны 1.

$$V_T = \frac{8 \cdot 4}{4 - 1} = 10.66 \text{ м/сағ}.$$

2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Жер жұмыстарын жүргізу.

Жер жұмыстарының түрлері екіге бөлінеді: тұрақты; тұрақсыз, яғни уақытша. Уақытша құрылыстарға үймереттер мен ғимараттардың инженерлік коммуникациялардың жер асты бөліктерін орналастыру үшін қазылатын шұңқырлар мен орлар жатады. Жер жұмыстарын жүргізу тәсілдері негізінен үш топқа бөлінеді. механикалық тәсіл; гидромеханикалық тәсіл; қопару тәсілі.

2.1 Ұзын ордың геометриялық өлшемдерін және көлемдерін анықтау

Ұзын ордың геометриялық өлшемдері мен көлемі төмендегідей теңдеумен есептеледі:

$$h = H_{к.т.} + d + 0.5 + 0.1 \text{ м}, \quad (44)$$

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

d – құбырдың диаметрі. 0.35 м.

Сонда, $h = 0.8 + 0.35 + 0.5 + 0.1 = 1.75$ м.

Ұзын ордың соңғы нүктесіндегі тереңдікті анықтаймыз.

$$H_{Г} - \text{табу үшін } H_{Г} = H_{А} - h_1 = 507 - 1.75 = 505.25,$$

$$H_{В} = H_{Г} - i \quad L = 505.25 - 0.003 \cdot 1100 = 501.9.$$

енді h_2 -ні табамыз: $h_2 = H_{А} - H_{В} = 507 - 501.95 = 5.05$.

$$v_{тр} = d + 0.5, \text{ м}, \quad (45)$$

$$v_{тр} = 0.35 + 0.5 = 0.85 \text{ м}.$$

мұндағы $v_{тр}$ – ұзын ордың табанының ені, м

d – құбыр диаметрі, м.

$$B_1 = v_{тр} + 2_m \cdot h_1, \quad (46)$$

$$B_2 = v_{тр} + 2_m \cdot h_2,$$

мұндағы m – құлама коэффициенті, $m=0,5$; $m=0,75$

h_1 – ұзын ордың бастапқы нүктесіндегі тереңдік, м.

$$B_1 = 0.85 + 2 \cdot 0.5 \cdot 1.75 = 2.6 \text{ м},$$

$$B_2 = 0.85 + 2 \cdot 0.75 \cdot 5.05 = 8.42 \text{ м}.$$

Енді ұзын ордың қимасының ауданы, м²:

$$F_1 = B_{\text{тр}} + B_1 \cdot h_1, \quad (47)$$

$$F_2 = B_{\text{тр}} + B_2 \cdot h_2, \quad (48)$$

$$F_1 = 0.85 + 2.6 \cdot 1.75 = 3.01 \text{ м}^2,$$

$$F_2 = 0.85 + 8.42 \cdot 5.05 = 23.40 \text{ м}^2.$$

Ұзын ордың көлемін анықтаймыз. Ол төмендегідей формуламен анықталады.

$$V_{\text{ор}} = F_1 + F_2 \cdot L_{\text{орт}} \cdot M_3, \quad (49)$$

$$L_{\text{орт}} = L + m \cdot h_1 + m \cdot h_2, \quad (50)$$

$$L_{\text{орт}} = 1100 + 0.5 + 1.75 + 0.75 + 5.05 = 1104.025,$$

$$V_{\text{ор}} = 3.01 + 23.40 \cdot 1104.025 = 14578.65 \text{ м}^3.$$

мұндағы L – ұзын ордың ұзындығы, м;

F_1, F_2 – ұзын ордың бастапқы және соңғы нүктелеріндегі қимасының ауданы, м².

Ұзын орды кейін қайта көмген соң пайда болатын және құрылыс алаңы маңынан шығарылатын артық топырақтың көлемін анықтаймыз, бұл үшін қайта көмген топырақтың көлемін табу керек. Ол төменгі формуламен табылады:

$$V_{\text{кк}} = V_{\text{ор}} - V_{\text{к}}, \quad (51)$$

мұндағы $V_{\text{к}}$ – құбырдың көлемі, $V_{\text{к}} = \Pi \cdot d^2 \cdot L$;

$K_{\text{кк}}$ – топырақтың қалдық қопсыту коэффициенті.

$$K_{\text{кк}} - 7\% = 7 = 0.07 + 1 = 1.07,$$

$$V_{\text{к}} = 3.14 \cdot 0.35 \cdot 1100 = 302.22 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{кк}} = 14578.65 - 302.22 = 14296.19 \text{ м}^3.$$

Ұзын ордың табанында қалған қалдық топырақтың көлемін анықтау.

$$V_{\text{от}} = B_{\text{mp}} \cdot L \cdot \Delta t, \quad (52)$$

мұндағы Δt – ордың табанында қалатын қалдық топырақтың қалыңдығы, м^3

$$V_{\text{op}}(100) = V_{\text{op}}, \quad (53)$$

$$V_{\text{op}}(100) = 14578.65 = 13.25 \text{ м}^3.$$

Кесте арқылы шөміш сиымдылығы $0,5 \text{ м}^3 \text{ d} = 100 \text{ мм}$ болғанда, $\Delta t = 0,15 \text{ м}$, сонда

$$V_{\text{от}} = B_{\text{mp}} \cdot L \cdot \Delta t = 0.85 \cdot 1100 \cdot 0.15 = 140.25 \text{ м}^3.$$

Механизммен өңделетін топырақтың көлемін анықтаймыз, м^3 .

$$V_{\text{тек}} = V_{\text{op}} - V_{\text{om}}, \quad (54)$$

$$V_{\text{тек}} = 14578.65 - 140.25 = 14438.4 \text{ м}^3.$$

2.2 Жұмыс өндірісінің ведомості

Жұмыс өндірісінің ведомості 5-қосымшада берілген. Өсімдік қабатын кесу ауданы, м^2 :

$$F = L \cdot B_{\text{op}} \cdot 1.05, \quad (55)$$

мұндағы L – ордың жалпы ұзындығы, м .

B_{op} – ордың орташа ені.

$$B_{\text{op}} = B_1 + B_2.$$

Ұзын орда түйіс асты шұңқырлардың көлемін табу, м :

$$V_{\text{м}} = 0.55 \cdot (D + 0.5) \cdot 0.3. \quad (56)$$

3 Экономикалық бөлім

Келісім шарттың құнын анықтау. Құрылыстағы капиталды салымның өлшемдерін анықтау үшін, құрылысты финанстау және құрылыс заттарына келісілген бағаны өзгертуге сметалық құн қажет. Барлық сметалық есептеулер кесте түрінде көрсетілген. Осы бөлімнің барлық тарифтік қойылымдары мен бағаларының есептеулері, нормативті бағаналарға әсер етуші каталогтан қабылданды, ол 1998 жылдан бері ҚР қолданыста. 7-қосымшада сумен жабдықтау жүйесінің құрылысына келісімді бағаның ведомосы берілген.

3.1 Жылдық эксплуатациондық шығындар

Электр энергиясына кеткен шығын

Бұл шығындаға бірінші және екінші көтеру сорғыш станциясының электр энергиясына кеткен шығындар және олардың технологиялық мұқтаждықтарына шығытын шығындар жатады. Өндіріс электр энергиясының шығынындарының есебі келесі формуламен анықталады:

$$C_э = \frac{T_{эл} \cdot (q \cdot H \cdot t)}{102 \cdot КПД_n \cdot КПД_э}, \quad (59)$$

мұндағы $T_{эл}$ – электр энергиясына арналған тариф;
 q – көтерілетін су мөлшері, мың. м³/тәу.;
 H – толық арын сорғыштары, м;
ПӘК – ПӘК сорғыштары;
ПӘК_э – ПӘК электрқозғалтқыштары.

Жұмысшы электр қозғалтқыштардың жиынтық қуаттылығы сағатына 600 кВт. кем, онда өндірістік энергияын бірставкалы тарифпен анықтаймыз, ол тең 23,57 теңге 1кВт. сағатына.

Бірінші вариант үшін электроэнергиясының шығыны:

$$C_э = \frac{23,75 \cdot (22,7 \cdot 150 \cdot 365)}{102 \cdot 0,6 \cdot 0,9} = 184,62 \text{ мың. теңге.}$$

Екінші вариант үшін электроэнергиясының шығыны:

$$C_э = \frac{3,75 \cdot (22,7 \cdot 30 \cdot 365)}{102 \cdot 0,6 \cdot 0,9} + \frac{3,75 \cdot (22,7 \cdot 50 \cdot 365)}{102 \cdot 0,6 \cdot 0,9} = 53,59 \text{ мың. теңге.}$$

Сметалық құн теңгеге аударылған, берілген объектілі смета әр вариант үшін әрбір ғимаратта қолданылады. В.1, В.2 кестелерінде қарастырылған.

Жылдық эксплуатациялық шығындардың суммасы кесте түрінде көрсетілген, әр вариант үшін тазарту станциясының $Q=46572467 \text{ м}^3/\text{жыл}$ өнімділігімен, В.8 кестесінде көрсетілген.

3.2 Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштердің есебі

Осы бөлімде анықталатындар:

а) Бірлікке салыстырмалы бір жолғы станция қуаттылықтары келесі формуламен:

$$K = \frac{K_c}{Q}, \quad (60)$$

мұндағы K – бірлікке салыстырмалы шығын ($\text{тг}/\text{м}^3$)

K_c - табиғи суды тазалау бойынша ғимараттарды салудаға келісілген баға (мың.тг)

Q - тазалау станциясының өнімділігі ($\text{мың.м}^3/\text{жыл}$)

б) Жылдық реализациядан түсетін табыс келесі формуламен анықталады:

$$D_p = Q \cdot S = 46572.467 \cdot 0.083 = 3865.515 \text{ мың.тг/жыл.} \quad (61)$$

в) Бір жылғы шығынды қайтарудың мерзімдік есебі формуламен шешіледі:

$$T_p = \frac{D_c}{D_p} = \frac{19874.587}{3865.515} = 5 \text{ жыл.} \quad (62)$$

г) Теңге құндылығын өзгерту екпін коэффициенті формуламен есептеледі:

$$K_{dt} = \frac{1}{(1+k)^t}, \quad (63)$$

мұндағы k -теңгенің құндылық өзгерту екпіні t -номерлі жылдық инвестициядан 10% деңгейінде қабылданады.

д) Жыл сайынғы дисконтировті табыс кірісі әрбір жыл үшін есептеледі, ол келесі формуламен:

$$D_{1dt} = D_p \times K_{dt}, \quad (64)$$

мұндағы D_{1dt} - бірінші жылғы дисконтировті кіріс (мың.теңге./жыл)

D_p -бірінші жылға жылдық өнімн реализациясынан кірген кіріс

е) Қайтару мезгілін мына формуламен есептейміз:

$$T = T_p + T_{dt}, \quad (65)$$

мұндағы T_p -бір жолғы шығындардың қайтарудың есептік мерзімі (жыл)

T_{dt} - дисконтированді қайтару мерзімі формуламен есептеледі:

ж) Одан әрі, жыл сайынғы келтірілген шығындар келесі формуламен есептеледі:

$$П = Д_{ц} \cdot E_n + C_{г.экспл}, \quad (66)$$

мұндағы $D_{ц}$ -құрылысқа келісілген баға (мың.теңге./жыл)

E_n - құрылыста экономикалық нәтижелік нормативі коэффициенті=0.12

$C_{г.экспл.}$ -жылдық эксплуатациондық шығынның суммасы (мың.тг/жыл)

з) Толық келтірілген шығындар формуламен анықталады:

$$П_{п} = Д_{ц} + C_{г.экспл} \cdot T_n, \quad (67)$$

мұндағы T_n - қайтарудың нормативті мерзімін 4,5 жылға тең етіп қабылдаймыз.

к) Сосын жылдық экономикалық эффектілігін, экономикалық тиімділеу вариантына байланысты анықтаймыз, яғни бәсекелес варианттары бойынша қайсысы төмен екенін салыстыру арқылы негізгі экономикалық көрсеткіштерді анықтаймыз. В.9 кестеден қарауға болады. Салыстыруға бәсекелес варианттардан толық келтірілген шығындар кіреді. Жылдық экономикалық эффектісі :

$$Э_{жыл} = П_{п2} - П_{п1}. \quad (68)$$

л) Сонда экономикалық эффектісі:

$$Э = Э_{жыл} \cdot Q, \quad (69)$$

мұндағы Q -тазалау станциясының жылдық өнімділігі (тыс.м³/жыл)

и) Екі вариантқа арналған құрылыстың рентабелділігі келесі формуламен

$$P = \left(\frac{D_p}{D_c} \right) \cdot 100\%. \quad (70)$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Су тіршілік көзі деп бекер айтылмаған. Әрбір тіршілік көзі сусыз өмір сүре алмайтыны белгілі. Қазіргі таңда су мәселесі ерекше назарда. Суды үнемдеу, қорғау, ластамау әрбір Қазақстан Республикасының азаматының парызы. Дипломдық жұмыста Алматы облысындағы Ақтерек ауылын сумен жабдықтау сенімділігін арттыру қарастырылды. Өндіріс алды тәжірибеде Ақтерек ауылында орналасқан су құбырына барып, судың алу көзін және Ақтерек ауылының халқын сумен жабдықтау құрылғыларымен таныстым. Олардың жұмыс істеу принципімен және қалаға тарататын құбырлардың ұзындығы туралы мәліметтер қарастырылды. Осы мәліметтерді жинай отырып, Алматы облысындағы Ақтерек ауылын табиғи – климаттық жағдайы, гидрогеологиялық жағдайлары және Ақтерек ауылының халқын сумен қамтамасыз ету қарастырылған. Жұмыс барысында сумен жабдықтау құрылғылары есебі жүргізілді.

Су шаруашылық жұмыстарын технологиясы және ұйымдастыру қарастырылды. Бірінші кезекте жер жұмыстары жүргізілді және жер қазуға, тасмалдауға арналған механизмдер таңдалды. Су құбырын төсеу бас жоспары жасалынды. Жұмыс өндіріснің ведомысы, еңбек шығыны, машина уақыт және еңбек ақысы калькуляциясы анықталды.

Деректер бойынша нысандар құрылысының шарттық бағасының тізімдемесі жасалады. Есептік шарттық баға бойынша тұрақты және ауыспалы ұсталымдардың есебі жасалынды. Содан кейін су тарту жүйесі бойынша негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер есептелінеді. Ары қарай су тарту жүйесі жұмысының зиянсыздығының талдауы жүргізіледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚН ҚН 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана .2009 – 147 б.
- 2 Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: издание второе, переработанное и дополненное. 1,2,3 томы - М.: Издательство АСВ, 2003. - 1028 с.
- 3 Абрамов Н.Н. Водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1979. -371 с.
- 4 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2010. – 190 с.
- 5 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. -187б.
- 6 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 с.
- 7 Антоненко В.Н. Водоснабжение и ирригация: Учебник. - Алматы: КазНТУ, 2001. 166 с.
- 8 Қ.Т.Оспанов. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. -26 с.
- 9 Тюменев С. Д. Қазақстан аумағының су ресурстары және сумен камтамасыздандыру: Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 178 б.
- 10 Тоғабаев Е.Т. Судың сапасын жақсарту. Алматы. ҚазМСҚА, 1995-130б.
- 11 ҚР СанНж/еЕ 3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен жабдықтау жүйесінің су сапасына қойылатын гигиеналық талаптар»
- 12 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 163 с.
- 13 Қазақстан Республикасының Су Кодексі./«Бико»баспа үйі/ Алматы, 2003.- 64б.
- 14 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. Сумен жабдықтау және канализация. Алматы: Қаз МСҚА, 1998. -184 бет.
- 15 Еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігінің шаралары «Су жабдықтау және су бұру жүйелерін пайдалану кезінде еңбекті қорғау қауіпсіздік техникасының ережелері» Астана. №539. 29.12.2012жыл. -79б.

ҚОСЫМШАЛАР

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Шаруашылық-ауыз су шығындары

| қала райондары | F (га) р-н | халықтың тығыздығы Р (га) | халық саны | 1 адамға мөлшері q (л/тәул) | коф. Сут. | | тәуліктік шығындар | | |
|----------------|------------|---------------------------|------------|-----------------------------|-----------|-----|--------------------|------------------|--------------------|
| | | | | | max | min | орт.тәул. шығын | max. Тәул. шығын | min тәул. Шығындар |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 969,6 | 60 | 58176 | 130 | 1,1 | 0,7 | 7562,88 | 8319,168 | 5294,016 |
| 2 | 41,6 | 120 | 4992 | 170 | 1,2 | 0,8 | 919,36 | 1038,336 | 692,224 |
| 3 | 28,2 | 150 | 4230 | 240 | 1,3 | 0,9 | 1015,2 | 989,82 | 685,26 |
| | 1041 | | 67398 | | | | 9505,44 | 10356,324 | 6681,5 |

А.2 Кесте - Өнеркәсіп орындарының ауыз суға және су себерге кететін шығындары

| мекемнің атауы | аусым№ | жұм-лар саны | аусым сағаты | су шығыны ыстық цех Қы.ц | | | су шығыны суық цех Қс.ц | | | душ шығындары | | | | жалпы шығын Q жалпы |
|----------------|--------|--------------|--------------|--------------------------|-----------------|-----------|-------------------------|-----------------|-----------|---------------------|----------------|----------------------|------------|---------------------|
| | | | | ы.п жұм-лар саны | ы.п. үшін норма | су шығыны | с.ц. Жұм-лар саны | с.ц үшін мөлшер | су шығыны | душ пай-н адам саны | душ тор-н саны | 1 тор үшін душ норм. | Q су себер | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| өнеркәсіп | 1 | 300 | 0-8 | 150 | 45 | 6,8 | 150 | 25 | 3,8 | 158 | 12 | 375 | 4,5 | 15 |
| | 2 | 225 | 8-16 | 56 | 45 | 2,5 | 169 | 25 | 4,2 | 110 | 12 | 375 | 4,5 | 11,3 |
| | 3 | 225 | 16-24 | 56 | 45 | 2,5 | 169 | 25 | 4,2 | 110 | 12 | 375 | 4,5 | 11,3 |
| Барлығы | 750 | | 263 | | | 11,8 | 488 | | 12,2 | 377 | | | 13,5 | 52,6 |

А Қосымшасының жалғасы

А.3 Кесте - Суаруға кететін шығындарды анықтау

| аудан | суару ауданы | жасыл алқаптар | | | көше ауданы | | | Q жалпы М |
|---------|--------------|----------------|-----------|---------|-------------|------------|----------|-----------|
| | | Ғ ж.а га | q ж.а л/м | Q ж.а М | Ғ көше га. | q көше л/м | Q көше М | |
| 1 | 48,48 | 29,088 | 4 | 1163,52 | 14,544 | 1,2 | 174,528 | 1338,048 |
| 2 | 2,08 | 1,248 | 4 | 49,92 | 0,624 | 1,2 | 7,488 | 57,408 |
| 3 | 28,2 | 16,92 | 4 | 676,8 | 8,46 | 1,2 | 101,52 | 778,32 |
| Барлығы | 78,76 | 47,256 | | 1890,24 | 23,628 | | 283,536 | 2173,776 |

А.4 Кесте – Шаруашылық су шығындары

А Қосымшасының жалғасы

| сағаттар | шаруашылық ауыз су шығындары | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------------|--------------|----------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|------------|--------------|
| | 1- аудан | | 2аудан | | 3-аудан | | шыққан шығын | | | | аурухана | | қонақ үй | |
| | % | М | % | М | % | М | балабақша | | монша | | % | М | % | М |
| | | | | | | | % | М | % | М | | | | |
| 0-1 | 1,5 | 124,8 | 1 | 11,03 | 0,75 | 9,90 | | | | | | | | |
| 1-2 | 1,5 | 124,8 | 1 | 11,03 | 0,75 | 9,90 | | | | | | | | |
| 2-3 | 1,5 | 124,8 | 1 | 11,03 | 1,00 | 13,19 | | | | | | | | |
| 3-4 | 1,5 | 124,8 | 1 | 11,03 | 1,00 | 13,19 | | | | | | | | |
| 4-5 | 2,5 | 208,0 | 2 | 22,06 | 3,00 | 39,58 | | | | | | | | |
| 5-6 | 3,5 | 291,2 | 3 | 33,10 | 3,50 | 46,18 | | | | | | | | |
| 6-7 | 4,5 | 374,4 | 5 | 55,16 | 5,50 | 72,56 | 5 | 1,2 | | | | | | |
| 7-8 | 5,5 | 457,6 | 6,5 | 71,71 | 5,50 | 72,56 | 3 | 0,72 | | | 5 | 1,2 | | |
| 8-9 | 6,25 | 519,9 | 6,5 | 71,71 | 3,50 | 46,18 | 15 | 3,6 | 6,3 | 1,89 | 3 | 0,72 | | |
| 9-10 | 6,25 | 519,9 | 5,5 | 60,68 | 3,50 | 46,18 | 5,5 | 1,32 | 6,3 | 1,89 | 15 | 3,6 | 6,3 | 1,575 |
| 10-11 | 6,25 | 519,9 | 4,5 | 49,65 | 6,00 | 79,16 | 3,4 | 0,82 | 6,3 | 1,89 | 5,5 | 1,32 | 6,3 | 1,575 |
| 11-12 | 6,25 | 519,9 | 5,5 | 60,68 | 8,50 | 112,15 | 6,4 | 1,54 | 6,3 | 1,89 | 3,4 | 0,82 | 6,3 | 1,575 |
| 12-13 | 5 | 416,0 | 7 | 77,23 | 8,50 | 112,15 | 15 | 3,60 | 6,3 | 1,89 | 7,4 | 1,78 | 6,3 | 1,575 |
| 13-14 | 5 | 416,0 | 7 | 77,23 | 6,00 | 79,16 | 8,1 | 1,94 | 6,3 | 1,89 | 21 | 5,04 | 6,3 | 1,575 |
| 14-15 | 5,5 | 457,6 | 5,5 | 60,68 | 5,00 | 65,97 | 5,6 | 1,34 | 6,3 | 1,89 | 2,8 | 0,67 | 6,3 | 1,575 |
| 15-16 | 6 | 499,2 | 4,5 | 49,65 | 5,00 | 65,97 | 4 | 0,96 | 6,3 | 1,89 | 2,4 | 0,58 | 6,3 | 1,575 |
| 16-17 | 6 | 499,2 | 5 | 55,16 | 3,50 | 46,18 | 4 | 0,96 | 6,3 | 1,89 | 4,5 | 1,08 | 6,3 | 1,575 |
| 17-18 | 5,5 | 457,6 | 6,5 | 71,71 | 3,50 | 46,18 | 15 | 3,60 | 6,3 | 1,89 | 4 | 0,96 | 6,3 | 1,575 |
| 18-19 | 5 | 416,0 | 6,5 | 71,71 | 6,00 | 79,16 | 3 | 0,72 | 6,3 | 1,89 | 16 | 3,84 | 6,3 | 1,575 |
| 19-20 | 4,5 | 374,4 | 5 | 55,16 | 6,00 | 79,16 | 2 | 0,48 | 6,3 | 1,89 | 3 | 0,72 | 6,3 | 1,575 |
| 20-21 | 4 | 332,8 | 4,5 | 49,65 | 6,00 | 79,16 | 2 | 0,48 | 6,3 | 1,89 | 2 | 0,48 | 6,3 | 1,575 |
| | | | | | | | | | | | 2 | 0,48 | 6,3 | 1,575 |

А.4 Кесте – Шаруашылық су шығындары
А қосымшасының жалғасы

А.4 Кестенің жалғасы

| сағаттар | шаруашылық ауыз су шығындары | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------------|------|-------|-------------|----------|------|----------|--------------|
| | 1- аудан | | 2аудан | | 3-аудан | | шыққан шығын | | | | | | | |
| | % | М | % | М | % | М | балабақша | | монша | | аурухана | | қонақ үй | |
| | | | | | | | % | М | % | М | % | М | % | М |
| 21-22 | 3 | 249,6 | 3 | 33,10 | 4,00 | 52,77 | 3 | 0,72 | 6,3 | 1,89 | 3 | | | |
| 22-23 | 2 | 166,4 | 2 | 22,06 | 2,00 | 26,39 | | | 6,3 | 1,89 | | 0,72 | 6,3 | 1,575 |
| 23-24 | 1,5 | 124,8 | 1 | 11,03 | 2,00 | 26,39 | | | 6,3 | 1,89 | | | 6,3 | 1,575 |
| барлығы | 100% | 8319,2 | 100,00 | 1103,23 | 100 | 1319,36 | 100 | 24 | 100 | 30 | 100 | | 6,3 | 1,575 |
| | | | | | | | | | | | | 24 | 200 | «25 |

А Қосымшасының жалғасы

А.4 Кестенің жалғасы

| тех-қ шығындар | | Шар-қ.-тұрмыстық шығындар | | | | Суаруға кететін шығындар | | | | душ шығындары | | жалпы қалалық шығын | % |
|----------------|----|---------------------------|--------|------|---------|--------------------------|-------|------|--------|---------------|-----|---------------------|-----|
| өнеркәсіп | | | | | | Б.Ц | | С.Ц | | | | | |
| | | % | М | % | М | % | М | % | М | % | М | | |
| 13 | 13 | 12,5 | 0,5625 | 12,5 | 0,46875 | 20 | 56,71 | 12,5 | 236,28 | 33,3333 | 1,5 | 454,23 | 3,4 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | 20 | 56,71 | 12,5 | 236,28 | | | 452,30 | 3,4 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | 20 | 56,71 | 12,5 | 236,28 | | | 455,60 | 3,4 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | 20 | 56,71 | 12,5 | 236,28 | | | 455,60 | 3,4 |
| 13 | 13 | 15,65 | 0,7043 | 11,2 | 0,42188 | 20 | 56,71 | 12,5 | 236,28 | | | 576,73 | 4,3 |
| 13 | 13 | 31,25 | 1,4063 | 37,5 | 1,40625 | | | 12,5 | 236,28 | | | 622,53 | 4,7 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | 12,5 | 236,28 | | | 754,39 | 5,6 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | | | | | 616,90 | 4,6 |
| 13 | 13 | 12,5 | 0,5625 | 15 | 0,5625 | | | | | 33,3333 | 1,5 | 664,13 | 5,0 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 646,51 | 4,8 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 667,45 | |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 713,15 | |
| 13 | 13 | 15,65 | 0,7043 | 18,7 | 0,70313 | | | | | | | 631,84 | |
| 13 | 13 | 31,25 | 1,4063 | 37,5 | 1,40625 | | | | | | | 594,24 | 4,4 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 603,18 | 4,5 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 633,87 | 4,7 |

А.4 Кестенің жалғасы

| тех-қ шығындар | | Шар-қ.-тұрмыстық шығындар | | | | Суаруға кететін шығындар | | | | душ шығындары | | жалпы қалалық шығын | % |
|----------------|-----|---------------------------|--------|------|---------|--------------------------|--------|------|--------|---------------|-----|---------------------|-------|
| өнеркәсіп | | | | | | Ы.Ц | | С.Ц | | | | | |
| % | М | % | М | % | М | % | М | % | М | % | М | | |
| 13 | 13 | 12,5 | 0,5625 | 13 | 0,4875 | | | | | | | 619,92 | 4,6 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | | | 33,3333 | 1,5 | 601,47 | 4,5 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | | | | | 585,36 | 4,4 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 6,25 | 0,23438 | | | | | | | 526,71 | 3,9 |
| 13 | 13 | 15,65 | 0,7043 | 18,7 | 0,70313 | | | | | | | 480,41 | 3,6 |
| 13 | 13 | 31,25 | 1,4063 | 37,5 | 1,40625 | | | | | | | 356,16 | 2,7 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | | | | | 231,93 | 1,7 |
| 13 | 13 | 8,12 | 0,3654 | 7 | 0,2625 | | | 12,5 | 236,28 | | | 415,57 | 3,1 |
| 300 | 312 | 300 | 13,5 | 100 | 11,25 | 100 | 283,54 | 100 | 1890,2 | | 4,5 | 13360,19000 | 100,0 |

А Қосымшасының жалғасы

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте - Арынды мұнаның көлемін анықтау

| тәулік сағаттары | Қаланың су шығыны% | Сораппен су беру% | Бақке түсу% | Бактен шығын% | Бактегі қалдық% |
|------------------|--------------------|-------------------|-------------|---------------|-----------------|
| 0-1 | 1,81 | 2 | 0,19 | | 0,19 |
| 1-2 | 1,81 | 2 | 0,19 | | 0,38 |
| 2-3 | 1,81 | 2 | 0,19 | | 0,58 |
| 3-4 | 3,66 | 2 | | 1,66 | -1,08 |
| 4-5 | 4,52 | 2 | | 2,52 | -3,60 |
| 5-6 | 5,39 | 2 | | 3,39 | -7,00 |
| 6-7 | 6,25 | 6 | | 0,25 | -7,25 |
| 7-8 | 4,86 | 6 | 1,14 | | -6,11 |
| 8-9 | 5,61 | 6 | 0,39 | | -5,72 |
| 9-10 | 5,53 | 6 | 0,47 | | -5,26 |
| 10-11 | 5,52 | 6 | 0,48 | | -4,78 |
| 11-12 | 5,54 | 6 | 0,46 | | -4,32 |
| 12-13 | 4,54 | 6 | 1,46 | | -2,86 |
| 13-14 | 4,49 | 6 | 1,51 | | -1,34 |
| 14-15 | 4,89 | 6 | 1,11 | | -0,23 |
| 15-16 | 5,31 | 6 | 0,69 | | 0,46 |
| 16-17 | 5,32 | 6 | 0,68 | | 1,14 |
| 17-18 | 4,98 | 6 | 1,02 | | 2,16 |
| 18-19 | 4,45 | 6 | 1,55 | | 3,71 |
| 19-20 | 4,02 | 2 | | 2,02 | 1,69 |
| 20-21 | 3,60 | 2 | | 1,60 | 0,08 |
| 21-22 | 2,76 | 2 | | 0,76 | -0,68 |
| 22-23 | 1,87 | 2 | 0,13 | | -0,55 |
| 23-24 | 1,45 | 2 | 0,55 | | 0,00 |
| | 100 | 100 | 12,22 | 12,22 | 0 |
| | | | | | |

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте - Жол шығынды анықтау

| Участок нөмірі | Участок ұзындығы | Меншікті | Жол- жөнекей шығын |
|----------------|------------------|------------|--------------------|
| | м | шығын | |
| | | л/с | |
| 1--2 | 78,12 | 0,14309992 | 11,17897 |
| 1--8 | 58,67 | 0,14309992 | 8,395672 |
| 2--3 | 97,73 | 0,14309992 | 13,98516 |
| 3--4 | 67,74 | 0,14309992 | 9,693589 |
| 3--9 | 97,07 | 0,14309992 | 13,89071 |
| 4--5 | 72,28 | 0,14309992 | 10,34326 |
| 5--6 | 77,68 | 0,14309992 | 11,116 |
| 5--11 | 62,21 | 0,14309992 | 8,902246 |
| 5--12 | 77,94 | 0,14309992 | 11,15321 |
| 6--7 | 65,93 | 0,14309992 | 9,434578 |
| 7--8 | 59,07 | 0,14309992 | 8,452912 |
| 7--17 | 86,02 | 0,14309992 | 12,30946 |
| 9--10 | 90,82 | 0,14309992 | 12,99633 |
| 10--11 | 79,07 | 0,14309992 | 11,31491 |
| 10--18 | 62,32 | 0,14309992 | 8,917987 |
| 12--13 | 84,72 | 0,14309992 | 12,12343 |
| 13--14 | 93,67 | 0,14309992 | 13,40417 |
| 14--15 | 66,68 | 0,14309992 | 9,541903 |
| 14--21 | 80,29 | 0,14309992 | 11,48949 |
| 14--26 | 89,84 | 0,14309992 | 12,8561 |
| 15--16 | 73,46 | 0,14309992 | 10,51212 |
| 16--17 | 96,5 | 0,14309992 | 13,80914 |
| 16--25 | 85,35 | 0,14309992 | 12,21358 |
| 18--19 | 66,85 | 0,14309992 | 9,56623 |
| 19--20 | 80,44 | 0,14309992 | 11,51096 |
| 20--21 | 94,08 | 0,14309992 | 13,46284 |
| 22-14 | 75,38 | 0,14309992 | 10,78687 |
| 22--23 | 57,07 | 0,14309992 | 8,166712 |
| 23--24 | 84,17 | 0,14309992 | 12,04472 |
| 23--28 | 98,49 | 0,14309992 | 14,09391 |
| 24--25 | 49,77 | 0,14309992 | 7,122083 |
| 26--27 | 99,29 | 0,14309992 | 14,20839 |
| 27--28 | 98,77 | 0,14309992 | 14,13398 |
| | 2610,49 | | 378,1316 |

А Қосымшасының жалғасы

А.7 Кесте - Түйіндік шығынды анықтау

| Торапқа қарасты учаскілер | Учаскенің жол-жөнекей шығыны л/с | Шоғырланған шығындар л/с | Тораптық шығындар л/с | |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|
| 1-2,1-8 | 19,57 | | 9,79 | |
| 2-1,2-3 | 22,38 | | 11,19 | |
| 3-2,3-4,3-9 | 37,57 | | 18,78 | |
| 4-3,4-5 | 23,58 | | 11,79 | |
| 5-4,5-6,5-11,5-12 | 41,51 | 4,17 | 24,92 | балабақша |
| 6-5,6-7 | 21,46 | | 10,73 | |
| 7-6,7-8,7-17 | 30,20 | 4,17 | 19,27 | аурухана |
| 8-7,8-1 | 20,06 | | 10,03 | |
| 9-3,9-10 | 20,59 | | 10,29 | |
| 10-9,10-11,10-18 | 33,23 | | 16,61 | |
| 11-10,11-5 | 20,76 | | 10,38 | |
| 12-5,12-13 | 25,31 | | 12,65 | |
| 13-12,13-14 | 24,31 | | 12,16 | |
| 14-13,14-21,14-22,14-26 | 58,08 | 1,75 | 30,79 | монша |
| 15-14,15-16 | 21,04 | | 10,52 | |
| 16--15,16--17,16-25 | 36,53 | | 18,27 | |
| 17-16,17-7 | 22,95 | | 11,47 | |
| 18-10,18-19 | 21,03 | | 10,52 | |
| 19-18,19-20 | 24,35 | | 12,17 | |
| 20-19,20-21 | 23,37 | 79,26 | 90,94 | Хамле кон.фаб |
| 21-20,21-14 | 24,32 | | 12,16 | |
| 22-14,22-23 | 26,02 | | 13,01 | |
| 23-22,23-24-28 | 34,31 | 1,75 | 18,90 | Қонақ үй |
| 24-23,24-25 | 21,08 | | 10,54 | |
| 25-24,25-16 | 24,97 | | 12,49 | |
| 26-14,26-27 | 24,25 | | 12,12 | |
| 27-26,27-29 | 18,95 | | 9,48 | |
| 28-27,28-23 | 20,21 | | 10,11 | |
| | 744,9931 | | 462,09 | |

Б Қосымшасы

Б.1 Кесте- Жұмыс өндірісінің ведомості

| Жұмыстың аталуы | Жұмыстың көлемі | | Есептеу формуласы |
|---|---------------------|--------|---|
| | өлшем бірлігі | саны | |
| Уақытша қоршау құру | 1 м | 2200 | |
| Өсімдік қабатын кесу | 1000 м ² | 6,364 | $F=L \cdot B \cdot 1,05$ |
| Ұзын ор топырағын кері күректі жек. өңдеу а) жиегіне төгу б) көлікке тиеу | 100 м ³ | 142,9 | |
| | 100 м ³ | 3,02 | |
| Уақытша көпір орнату | 1 дана | 22 | 50 метіртге бір көпір орнату |
| Ұзын ор түбін қолмен өңдеу | 1 м ³ | 140,25 | $V=v \cdot L \cdot t$ |
| Ұзын орда түйіс асты шұңқырларын қазу | 1 м ³ | 0,14 | $V=0,55 \cdot (D+0,5) \cdot 0,3$ |
| Ұзын ор түбіне тегістеу қабатын төсеу | 1 м ³ | 140,25 | $V=v \cdot L \cdot t$ |
| Трассаға құбырларды жеткізу | 100 т | | |
| Ұзын орға құбыр төсеу | 1 м | 1100 | |
| Бақылау құдықтарын орнату | 1 дана | 6 | 1 км = 5-6 дана |
| Құдыққа судан оқшаулар жасау | 100 м ² | 12,08 | $S=\pi \cdot D \cdot L / 100$ |
| Ысырма орнату | 1 дана | 15 | 1 км = 10-12 дана |
| Құбырды екі жағынан тығыздап көму | 1 м ³ | 57,8 | $V=V_{\text{топ}} - V_{\text{құб}} / 2$ |
| Беріктікке сынау | 1 м | 1100 | |
| Уақытша көпірді жинап алу | 1 дана | 22 | |
| Уақытша қоршауды жинап алу | 1 м | 2200 | $V_{\text{м.к.}} = V_{\text{қ.к.}} - V$ |
| Ұзын орды бульдозормен толық көму | 100 м ³ | 142,38 | |
| Тығыздыққа сынау | 1 м | 1100 | |
| Територияны тегістеу | 1000 м ² | 6,36 | $F=L \cdot B \cdot 1,05$ |
| | | | |

В Қосымшасы

В.1 Кесте-Жер бетіндегі қайнардан су алудың сметалық көрсеткіштері

| Объектілер атауы | Сметалық құны | | | Барлығы мың. теңге |
|---------------------------|---------------|------------|----------------|-----------------------|
| | ҚМЖ | Құрылғылар | Басқа шығындар | |
| Су қабылдау ғимараты | 2925,3 | 1696,38 | - | 4621,68 |
| Тазарту ғимараты | 59974,53 | 7843,92 | - | 67818,45 |
| Таза су резервуары | 7470,54 | 99,96 | - | 7570,5 |
| II көтеру сорғыш станиясы | 3774,96 | 2185,89 | - | 5960,85 |
| Арынды су мұнарасы | 3961,65 | 139,65 | - | 4101,3 |
| Тораптар және су бұру | 12378,87 | 5305,23 | - | 17684,1 |
| Барлығы: | 90485,85 | 17271,03 | - | 107756,88 |

В.2 Кесте-Сумен жабдықтау жүйесінің құрылысына келісімді бағаның ВЕДОМОСЫ

| Негізгісі | Атауы | Келісім шарттағы бағаны қосқандағы шығын құны | | | Келісілген баға, мың. теңге |
|------------------------|--|---|-----------|-----------|-----------------------------|
| | | ҚМЖ | жабдықтар | қалғандар | |
| Базис | | | | | |
| Объектік сметалық есеп | Сметалық құны | 90485,85 | 17271,03 | - | 107756,88 |
| СНжәнеН 4.08-91 | Уақытша үймереттер мен ғимараттар 1.5% | 1357,29 | - | - | 1357,29 |
| Барлығы: | | 91843,14 | 17271,03 | - | 109114,17 |
| СНжәнеН 4.08-91 | Қыстық қымбаттау 2.07% | 1901,15 | - | - | 1901,15 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Электр энергиясының қымбаттауы 0.67% | - | - | 731,06 | 731,06 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Аккордтық еңбек ақы 2.2 % | - | - | 2400,51 | 2400,51 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Премия за ввод 1.48% | - | - | 1614,89 | 1614,89 |
| Барлығы: | | 93744,29 | 17271,03 | 4746,46 | 115761,78 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Көрінбейтін жұмыстар мен шығындар 1.5% | 1406,16 | 259,06 | 71,19 | 1736,43 |
| Базис құнының соңы: | | 95150,45 | 17530,09 | 4817,65 | 117498,21 |
| Базар | | | | | |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Тариф өзгеруімен транспорттық шығындар 9.7% | - | - | 11397,33 | 11397,33 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Құр.машинасының эксплуатациялық құны 6.8% | - | - | 7989,88 | 7989,88 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Еңбек ақының көбеюіне байланысты шығындар 4,5% | - | - | 5287,42 | 5287,42 |
| ҚР.құрылыстық хаттары | Еңбек ақының осуіне НР 4,5 % | - | - | 5287,42 | 5287,42 |
| Компенсация соңы: | | - | - | 29962,05 | 29962,05 |
| | Жоспарлы жинақтау 8% | | | 3778,64 | 3778,64 |
| | Фонд содействия занятости 2 % | | | 599,24 | 599,24 |
| Соңы: | | - | - | 32958,25 | 32958,25 |

В Қосымшасының жалғасы

В.3 Кесте-Екінші вариант үшін амортизациялық бөлудің есебі

| Ғимараттар мен үймереттердің атауы | Сметалық құн, мың. теңге | Амортизацияның мөлшері, % | Амортизацияның суммасы, мың.теңге. |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Су қабылдау ғимараты | 4621,68 | 2,3 | 106,3 |
| Сорғыш станциялары | 5960,85 | 2,5 | 149,02 |
| Тазарту ғимараттары | 67818,45 | 2,0 | 1356,37 |
| Зарарсыздандыру | 23534,71 | 2,0 | 470,69 |
| Суды мөлдірету | 80743,63 | 2,0 | 1614,87 |
| Тораптар және су бұру | 27145,02 | 2,3 | 379,55 |
| Бөлінген сумма шығындысы: | | | 3584,46 |

В.4 Кесте-Екінші вариант үшін жылдық эксплуатациялық шығын есебі

| Шығын статьясы | Барлық шығын (мың.теңге.) | 1 м ³ шығын (тг) |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| Материалдар | 2188.913 | 0.05 |
| Электр энергиясы | 6711.255 | 0.11 |
| Амортизация | 772.800 | 0.02 |
| Жұмысшылардың еңбек ақысы | 2079.973 | 0.05 |
| Цехтік және жалпы эксплуатациялық шығыны | 2987.302 | 0.07 |
| Жердің арендасы | 462.000 | 0.01 |
| Барлығы: | 15202.243 | 0.30 |

В.9 Кесте-Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

| № п.п | Көрсеткіштердің атауы | Өлшем бірлігі | Мөлшері |
|-------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | Жобалық қуат А)тәуліктік Б)жылдық | м ³ /тәу тыс.м ³ /жыл | 127595,8 465472,467 |
| 2 | Цехтің үймереттерінің құны | Мың.тг | 16592,200 |
| 3 | Құрылысқа келісілген баға | Мың.теңге. | 34950.168 |
| 4 | Бөлінген бір уақыттық шығындар | Тг/м ³ | 7.5 |
| 5 | Жылдық өнім реализациясынан кіріс | Мың.м ³ /жыл | 3865,515 |
| 6 | Қайтарудың есептік шығыны | жыл | 5 |
| 7 | Жыл сайынғы дисконтирования коэффициенті | | Kdt1=0.909 Kdt2=0.826 Kdt3=0.751 Kdt4=0.683 Kdt5=0.621 |
| 8 | Дисконтированные жыл сайынғы кіріс | Мың.тг/жыл | 3513.75 3192.92 2903.00 2640.15 2400.48 |
| 9 | Дисконтированияны есепке ала отырып есесін қайтару мезгілі | жыл | 8.18 |
| 10 | Жылдық эксплуатациондық шығындар | Мың.тг/жыл | 15202.243 |
| 11 | Судың өзіндік құны | тенге | 0.3 |
| 12 | Жыл сайынғы келтірілген шығындар | Тг/жыл | 19396,263 |
| 13 | Толық келтірілген шығындар | тенге | 103360.262 |
| 14 | Рентабельность | % | 11 |

В Қосымшасының жалғасы

В.10 Кесте - Реагенттерге кететін шығындар

| Реагенттер атауы | Жылдық су мөлшері, мың, м ³ /жыл | Реагенттер шығыны | | 1 тонна реактенттің бағасы, мың. теңге | Реагенттер бағасы, мың. теңге |
|-------------------|---|----------------------------------|----------------------|--|-------------------------------|
| | | Норма 1000 м ³ (тонн) | Жылдық судың мөлшері | | |
| FeCL ₃ | 36682.500 | 0.06 | 496.82 | 7.56 | 3755.96 |
| CaO | | 0.035 | 289.81 | 4.33 | 1254.88 |
| Хлор | | 0.006 | 49.68 | 44.35 | 2203.31 |
| ПАА | | 0.0004 | 3.31 | 160 | 529.6 |
| Барлығы: | | | | | 7743.75 |

В.11 Кесте - Әкімшілік басқару қызметшілерінің еңбек ақы есебі

| Цехтар мен бөлімдердің атауы | Жұмысшылар саны | Тарифтік қойылым (мың.теңге.) | Жыл.фонд еңб/ақы. (мың.т.) |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|
| Тазарту ғимараты | 16 | 11.12 | 2135.040 |
| Абоненттік бөлім | 5 | Ө.70 | 162.000 |
| Жалпы эксплуатациялық қызметші | 6 | 3.85 | 277.200 |
| Еңб/ақы. жылдық фонд соңы | | | 2574.240 |

В.12 Кесте - Әкімшілік басқару қызметшілерінің еңбек ақы есебі

| Цехтар мен бөлімдердің атауы | Жұмысшылар саны | Тарифтік қойылым (мың.теңге.) | Жыл.фонд еңб/ақы. (мың.т.) |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|
| Тазарту ғимараты | 16 | 11.12 | 2135.040 |
| Абоненттік бөлім | 5 | Ө.70 | 162.000 |
| Жалпы эксплуатациялық қызметші | 7 | 3.85 | 323.400 |
| Еңб/ақы. жылдық фонд соңы | | | 2620.440 |