

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

Акпаров Бахитжан Ерланович

Батыс Қазақстан облысындағы Қызылтал ауылын сумен жабдықтау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В080500 - «Су ресурстары және суды пайдалану»

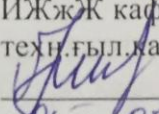
Алматы 2019

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**  
ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі  
техн.ғыл.канд., қауым.проф.  
 К.К.Алимова  
«05» 05 2019 ж.

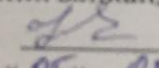
Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМELІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: "Батыс Қазақстан облысындағы Қызылтал ауылын сумен  
жабдықтау

Мамандығы 5В080500 - «Су ресурстары және суды пайдалану»

Орындаған

Акпаров Б.Е.

Жетекші,  
техн.ғыл.канд. сениор-лектор  
 Үмбетова Ш.М.  
«05» 05 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

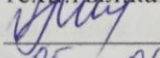
К.Т.Басенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

«Инженерлік жүйелер және желілер» кафедрасы

5B080500 - «Су ресурстары және суды пайдалану»

**БЕКІТЕМІН**

ИЖЖЖ кафедра меңгерушісі  
техн. ғыл. канд., қауым. проф.

  
К.К.Алимова  
« 05 » 04 2019 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Ақпаров Бахитжан Ерланович

Тақырыбы: Батыс Қазақстан облысындағы Қызылтал ауылын сумен жабдықтау

Университет Ректорының 2019 жылғы «30» қазан № 1210-б бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: 1) БҚО, Қызылтал ауылының бас жоспары; климаттық жағдайы берілген

2) Сумен қамтамасыз ету жүйесі – біріктірілген;

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі:

а) Технологиялық бөлім

б) Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы;

в) Экономика бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Жобалау нысанының бас жоспары; 2) тазарту ғимараттарының бас жобасы; 3) Сорпақ станциясының құрамы және орналасу сұлбасы; 4) Құрылыс жұмысына қатысты сызба.

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылған мәселелер тізімі	Жетекші мен кенесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	20.02.1019-08.04.2019	<i>орындалды</i>
Жобалау нысанының құрылыс технологиясы	10.04.2019-26.04.2019	<i>орындалды</i>
Жобалау алдындағы талдау (экономикалық көрсеткіштер)	27.04.2019-04.05.2019	<i>орындалды</i>

Дипломдық жоба бөлімдерінің кенесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған  
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кенесшілер, аты, әкесінің аты,тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жобалау нысанының құрылыс технологиясы	Ш.М.Үмбетова техн.ғыл.канд.,сениор-лектор	<i>13.05.19</i>	<i>Ш.М.Үмбетова</i>
Жобалау алдындағы талдау (экономикалық көрсеткіштер)	Ш.М.Үмбетова техн.ғыл.канд.,сениор-лектор	<i>13.05.19</i>	<i>Ш.М.Үмбетова</i>
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд., лектор	<i>13.05.19</i>	<i>А.Н.Хойшиев</i>

Жетекші

*Ш.М.Үмбетова* Ш.М.Үмбетова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

*Б.Е.Ақпаров* Б.Е.Ақпаров

Күні

*«13» 05* 2019 ж

## МАЗМҰНЫ

<b>КІРІСПЕ</b>	7
1 Техникалық бөлім	8
1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі	8
1.1.1 Орналасқан жері мен аумақты инженерлік дайындау шарттары	8
1.1.2 Сумен жабдықтау жүйесі	8
1.2 Есептік су шығындары	9
1.3 Су құбыры тораптарын гидравликалық есептеу	13
1.3.1 Меншікті шығынын анықтау	13
1.3.2 Төрт айналымды торды есептеу	14
1.4 Су тазарту ғимаратының есебі	15
1.4.1 Су көздеріндегі су сапасын бағалау	15
1.4.2 Жедел сүзгі есебі	16
1.4.3 Тұнба алаңы есебі	17
2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы	19
2.1 Жер қазу жұмыстарының көлемін есептеу	19
2.2 Қайта толтырылатын топырақ көлемін есептеу	21
2.3 Жер қазу жұмыстарына қажетті негізгі машиналар мен механизмдерді таңдау	22
2.4 Құрылыс алаңына қажетті су мөлшері	23
3 Экономика бөлімі	24
3.1 Техникалық-экономикалық салыстырудың таңдау	24
3.2 Су құбыры торабының құрылыс құны	24
3.3 Құрылысты салудың базистік құны	24
3.4 Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар	25
3.4.1 Электроэнергияға кететін шығындар	25
3.4.2 Өндірістік жұмысшылардың еңбекақысы	26
<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	28
<b>ҚОЛДАНЫЛҒАН ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗІМІ</b>	
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	29

## КІРІСПЕ

Қазіргі таңда сумен халықты қамтамасыз ету өзекті мәселе болып отыр. Адамзат баласы өмір сүру үшін жер асты және жер үсті қорларын пайдаланып келуде. Суды сарқылмайтын байлық деп есептеп келдік, алайда барлық судың адам тұтынуына бірдей сапасы сәйкес келмейді. Сол сапасы сәйкес келмегендіктен, көптеген мемлекеттер сапалы ауыз суға тапшы болып отыр. Суды үнемдеу үшін көптеген мемлекеттер жаңа жобаларды жүзеге асыру үшін көптеген жұмыстар жасауда.

Қазақ халқы да су қорларын асыл қазына ретінде есептеген. Су – тіршілік көзі. Ауыз судың санитарлы - гигиеналық нормативтерге сәйкес болуы үлкен қала және ауыл тұрғындары денсаулығының кепілі болып табылады. Қазақстан халқын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету жөніндегі өзекті мәселе - ол халықтың денсаулығын жақсартудың аса маңызды міндеттерінің бірі, сондықтан да бұл мәселе Республика Үкіметінің басым мәселелерінің бірі ретінде қарастырылады.

Елдімекенге немесе кәсіпорындарға суды жеткізу үшін оны тазалап және өңдеп тұтынушыларға уақытысында қажетті мөлшермен жеткізу қамтамасыз етуі керек. Осы мақсатпен сумен жабдықтау жүйесіне су қабылдайтын ғимараттар, суды арынмен тазарту ғимараттарға, жинағыш резервуарлар мен тұтынушыларға жеткізетін сорғы станциялар, тазарту ғимараттар, сақтау мен реттеуге арналған резервуарлар мен арынды су мұнаралар, суды үлестіру тұтыну жеріне жеткізуге арналған су өткізуші құбырлар мен үлестіруші тораптар кіреді. Сумен жабдықтау жүйелер кез келген мекен жайды сумен қамтамасыз ететін құрылыстардан тұрады. Олардың басты мақсаты суды табиғи су көздерінен қабылдап алып, тазалап және де тиісті аумақтарға жеткізіп беру болып есептеледі. Суды тұрмыстық қажеттіліктерге, өндіріс орындарына пайдаланған соң су ластанады. Сол себепті су құрамына неше түрлі бактериялар жиналады. Физикалық және химиялық қасиеттері өзгеріске ұшырайды. Ондай суларды сарқынды су деп атайды.

Сарқынды су әртүрлі микроорганизмдердің, соның ішінде инфекциялық ауруларды қоздыратын және тарайтын патогенді микроорганизмдердің өсіп-өнуіне қолайлы орта. Қоршаған ортаны ластай отырып, сарқынды су әртүрлі эпидемиологиялық аурулардың пайда болуына жағдай жасайды. Сонымен қатар сарқынды судың құрамында тірі организмдердің уландыратын және өсімдіктерді жойып жіберетін улы заттар болуы мүмкін. Сондықтан да сарқынды суды елдімекендерден, қалалар мен өнеркәсіп орындарынан алып кету керек. Оларды суатқа жіберу алдында тазалау қажет.

Қазіргі кезде барлық қалалар, сонымен қатар көп қабатты үйлері бар елдімекендер сумен жабдықтау және суды әкету жүйелерімен қамтамасыз етілген. Коммуналдық, шаруашылық, өнеркәсіптік, тұрмыстық және жаңбырдан кейін сарқынды суды әкету мәселері ерекше орын алады.

## **1 Технологиялық бөлім**

### **1.1 Нысанның қысқаша мінездемесі**

#### **1.1.1 Орналасқан жері мен аумақтың инженерлік дайындау шарттары**

Осы жоба объектісі ретінде қарастырылып отырған елдімекен – Қызылтал ауылы. Қызылтал ауылы – Батыс Қазақстан облысы, Бөрлі ауданына қарасты ауыл. Бөрлі ауданы — Батыс Қазақстан облысының солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Аудан шығысында Шыңғырлау, оңтүстігінде Сырым, батысында Теректі, Зеленов ауданымен және солтүстігінде Жайық өзенінің бойымен Ресей Федерациясының Орынбор облысымен шектеседі. Аудан орталығы – Ақсай қаласы. Бөрлі ауданы 1935 жылдың 30 маусымда құрылған, қазіргі шекарасы бойынша 1965 жылы қалыптасты. Аудан аумағы 5 556 мың шаршы метр алаңды алып жатыр.

*Климаты.* Ауыл бедері көтеріңкі иректі тегістіктен тұрады, Жайық өзеніне ауыл еңкіші түсіп тұр. Жайық өзенінің жазықтығындағы орта айлық температурасы 2 градусқа төмен, ал қардың жабыны 10 күннен соң түседі. Атмосфералық жауын-шашындар мен күн жылуын қайта бөлу арқылы жер бедері топырақты қайта шығаруға ықпал етеді. Түрлі климат қалыптастырады. Бөрлі ауылының климаты күрт континентальды, құрғақ. Ортажылдық жауын-шашымның көлемі 240 миллиметрді құрайды. Жаз мезгілі 3 айға созылады. Ең жылы айлар: маусым, шілде, тамыз айлары. Жазда ауа райы ыстық, маусым айында ауа температурасы +45 градусқа дейін көтеріледі. Қыс мезгілі 4 айдан 5 айға дейін созылады. Ең салқын айлар: желтоқсан, қаңтар, ақпан айлары. Қыста ауа райы аяз, жел мен аралас қар жауып тұрады. Ауа температурасы - 40 градусқа дейін түседі. Көктем мен күз мезгілдері қысқа болады.

Жобаланушы тұрғын массиві құрылысының жер бедері - аумақтың солтүстік-шығыс бөлігінде барынша жоғары абсолютті белгісі – 232,50 болса, батыс және оңтүстік бағыттарда абсолютті белгісі – 240,55 құрайтын шағын тегіс учаске. Тік жайғастыру сұлбасы жобаны жер бедеріне байланыстыру шарттарын айқындайды және табиғи жер бедерін, топырақ жамылғысын, қазіргі отырғызылған жасыл көшеттерді барынша сақтап қалу және тұрғын массиві құрылысының аумағынан топырақ эрозиясы ықтималдығын болдырмайтын жылдамдықпен атмосфералық сулардың жердің бетіндегі ағындарын бұруды қамтамасыз ету бойынша, құрылыс алаңында ығыстырылатын топырақтың пайдаланылуын ескере отырып, жер қазу жұмыстарының ең төменгі көлемін пайдалану міндеттерін шешеді.

## 1.1.2 Сумен жабдықтау жүйесі

Техникалық тапсырмаға сәйкес Қызылтал ауылын дамыту аймағындағы тұрғын массивін сумен қамтамасыз ету ауылдың жобаланушы айналма желісін қолданылып отырған су құбыры көзіне жалғап қосуды көздейді. Ауыл халқын сумен қамтамасыз ету жерасты сулары арқылы жүзеге асырылады. Ауыл бойынша 12 ұңғыма бар. Оған 12 сорап орнатылған, оның ішінді 8 данасы ЭЦВ-12-160-65, үшеуі ЭЦВ-10-12-90, ал біреуі ЭЦВ-8-25-125. Ұңғымадан жер асты су сорап арқылы резервуарларға келеді. Төрт резервуарлар орнатылған, оның екеуі 1000 м<sup>3</sup>, ал төртеуі 500 м<sup>3</sup>. Резервуарда су хлор арқылы залалсыздандырылып тұтынушыларға беріледі.

## 1.2 Есептік су шығындары

Сумен қамтамасыз ету объектісі – БҚО Бөрлі ауданы Қызылтал ауылы. Халық саны - 2018 жылдың 1 қаңтарында 3068 адам.

Орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су шығыны тұрғындардың санына және суды тұтыну нормасына байланысты мынадай формула бойынша анықталады

$$Q_{opt.m} = \frac{q_n \cdot N_a}{1000}, \text{ м}^3/\text{тәулік}, \quad (1)$$

Су тұтыну нормасы Қазақстан Республикасы құрлыстық нормалары және ережелеріне (ҚН 4.01.02-2009) сәйкес тұрғын үйдің абаттандыру дәрежесіне байланысты қабылданады. Есеп «Ғимараттардың ішкі су құбыры және канализациясы» ҚР ҚН 4.01-41-2006\* сәйкес жүргізіледі.

Сонда, орташа тәуліктік шаруашылық ауыз су шығыны есептелінеді. Тұрғындар санына байланысты су мөлшері

$$Q_{opt.m} = \frac{160 \cdot 3068}{1000} = 490.88 \text{ м}^3/\text{тәулік}.$$

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

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

$$Q_{тәу.min} = K_{тәу.min} \cdot Q_{тәу.op}, \quad (3)$$

мұндағы  $K_{тәу.max}$ ,  $K_{тәу.min}$  - тәуліктіктегі біркелкі еместік коэффициенттері. ҚН 4.01.02-2009 бойынша

$$K_{тәу.max} = 1,1-1,3; K_{тәу.min} = 0,7-0,9.$$



Сонда,

$$Q_{\text{тәу.макс}} = 1,2 \cdot 490,88 = 589,05 \text{ м}^3 / \text{тәулік},$$

$$Q_{\text{тәу.мин}} = 0,8 \cdot 490,88 = 392,704 \text{ м}^3 / \text{тәулік}.$$

Су ең көп және аз қолданылатын сағаттардағы су шығындары мына формулалармен анықтайды

$$Q_{\text{сағ./макс}} = K_{\text{сағ.макс}} \frac{Q_{\text{м.макс}}}{24}, \text{ м}^3 / \text{сағ}, \quad (4)$$

$$Q_{\text{сағ./мин}} = K_{\text{сағ.мин}} \frac{Q_{\text{м.мин}}}{24}, \text{ м}^3 / \text{сағ}, \quad (5)$$

мұндағы  $K_{\text{сағ.макс}}$ ,  $K_{\text{сағ.мин}}$  - сағаттағы біркелкі еместік коэффициенттер, олар

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

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

Сонда, 3068 адам халық санына байланысты есептегенде:

$$K_{\text{сағ.макс}} = 1,2 \cdot 1,6 = 1,92$$

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

Су ең көп және аз қолданылатын сағаттардағы су шығындары:

$$Q_{\text{сағ./макс}} = 1,9 \cdot \frac{589,05}{24} = 46,63 \text{ м}^3 / \text{сағ},$$

$$Q_{\text{сағ./мин}} = 0,05 \cdot \frac{392,704}{24} = 0,81 \text{ м}^3 / \text{сағ}.$$

Мектеп, емхана және моншаға қажетті су шығыны ҚР ҚН 4.01-41-2006\* бойынша есептелінді. Яғни, мектеп бойынша бір балаға шаққандағы су тұтыну нормасы - 20 л/тәулік, емхана бойынша су тұтыну нормасы - 200 л/тәулік, монша бойынша - 180 л/тәулік, балабақша - 21,5 л/тәулік.

Мектеп бойынша су шығыны

$$Q_{орт.тау} = 20 \cdot \frac{300}{100} = 6 \text{ м}^3/\text{тәулік.}$$

Емхана бойынша су шығыны

$$Q_{орт.тау} = 200 \cdot \frac{25}{1000} = 5 \text{ м}^3/\text{тәулік.}$$

Монша бойынша су шығыны

$$Q_{орт.тау} = 180 \cdot \frac{45}{1000} = 8,1 \text{ м}^3/\text{тәулік.}$$

Балабақша бойынша су шығыны

$$Q_{орт.тау} = 21,5 \cdot \frac{60}{1000} = 1,29 \text{ м}^3/\text{тәулік.}$$

Өрт сөндіруге жұмсалатын судың шығыны оттың ошағының аймағына, объектінің өртке қауіптілігі категориясына, суды беруге арналған техниканы пайдаланудың тиімділігіне байланысты.

Өндірістік су шығындары  $Q_{\text{өн.тәу}}$ ,  $\text{м}^3/\text{тәулік}$  - тәуліктегі су шығыны және  $q_{\text{өн.сек}}$ , л/с - секундтық су шығыны мына теңдеулермен анықталады:

$$Q'_{\text{өн.тау}} = N \cdot M, \quad (8)$$

$$q'_{\text{max.c.}} = \frac{N \cdot M}{T \cdot 3,6} K_{\text{сағ}}, \quad (9)$$

Сонда Қызылтал ауылы үшін

$$Q'_{\text{өн.тау}} = (2,5652 \cdot 3) \cdot 760 = 5848,58 \text{ м}^3/\text{тәулік},$$

$$q'_{\text{max.c.}} = \frac{3,95 \cdot 760}{8 \cdot 3,6} \cdot 1,9 = 198,04 \text{ м}^3 / \text{сек} .$$

Өндіріс орнындағы жұмысшыларға қажетті есептік тәуліктік, сағаттық және секундтық шығындар ауысым бойынша максималды жұмысшылар саны бойынша жұмыс сағат санын ескере отырып, мына формулалармен анықталады

$$Q_{\text{тау.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot n_1 + 45 \cdot n_2}{1000}, \quad (10)$$

$$Q_{\text{макс.сағ.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot n_3 \cdot K_1 + 45 \cdot n_4 \cdot K_2}{T \cdot 1000}, \quad (11)$$

$$q_{\text{макс.с.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot n_3 \cdot K_1 + 45 \cdot n_4 \cdot K_2}{T \cdot 3600}. \quad (12)$$

Сонда азық-түлік дүкені үшін

$$Q_{\text{тау.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 210 + 45 \cdot 70}{1000} = 8,4 \text{ м}^3/\text{тәулік},$$

$$Q_{\text{макс.сағ.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 70 \cdot 3 + 45 \cdot 23 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 1 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$q_{\text{макс.с.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 70 \cdot 3 + 45 \cdot 23 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,3 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

Өнеркәсіптік тауарлар дүкені үшін

$$Q_{\text{тау.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 50 + 45 \cdot 25}{1000} = 2,4 \text{ м}^3/\text{тәулік},$$

$$Q_{\text{макс.сағ.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 17 \cdot 3 + 45 \cdot 8 \cdot 2,5}{8 \cdot 1000} = 0,3 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$q_{\text{макс.с.}}^{\text{II}} = \frac{25 \cdot 13 \cdot 3 + 45 \cdot 8 \cdot 2,5}{8 \cdot 3600} = 0,07 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

Су себердегі есептік су шығыны мына формулалар бойынша анықталады

$$Q_{\text{макс.су.}}^{\text{III}} = \frac{500 m_c K_1 \cdot 45}{1000 * 60} = 0,375 m_c, \quad (13)$$

$$q_{\text{макс.с.}}^{\text{III}} = \frac{500 m_c}{3600} = 0,139 m_c / \text{сек}, \quad (14)$$

мұндағы  $m$  – су себер торының саны.

Сонда Қызылтал ауылы үшін

$$Q_{\text{макс.су}}^{\text{III}} = \frac{500 \cdot 14 \cdot 1 \cdot 45}{60000} = 5,25 \text{ м}^3/\text{тәулік},$$

$$q_{\text{макс.с.}}^{\text{III}} = \frac{500 \cdot 14}{3600} = 1,9 \text{ м}^3 / \text{сек} .$$

Қызылтал ауылы үшін жалпы тәуліктік су шығыны

$$Q_{\text{жалпы}} = Q_{\text{тау}}^{\text{I}} + Q_{\text{тау}}^{\text{II}} + Q_{\text{тау}}^{\text{III}} = 5848,58 + 8,4 + 5,25 = 5862,23 \text{ м}^3/\text{тәулік}.$$

Халықты сумен жабдықтау жүйесіндегі суды пайдалану біркелкі болмайды, сондықтан есептеу барысында анықталған біркелкі емес коэффициенттеріне байланысты тәуліктегі су тұтыну мөлшерін анықтаймыз.

### 1.3 Су құбыры тораптарын гидравликалық есептеу

#### 1.3.1 Меншікті шығынын анықтау

Қала су құбырларын жобалаған кезде, құбырларға берілетін су құбыр ұзындығы бойынша бірқалыпты шығындалады деп есептелінеді. Әрбір учаскеден бөлініп шығатын су көлемі оның ұзындығына пропорционал болады. Бұл жағдайда бір метрге қатысты алынатын «меншікті» шығын

$$q = \frac{Q - \sum Q_{\text{шоф}}}{\sum l}, \text{ л/сек.} \quad (15)$$

Бұдан әр учаскеге қатысты «жол-жөнекей» шығынды анықтауға болады

$$Q_{\text{жол}} = q_{\text{мен}} \cdot l_{\text{уч}}, \quad (16)$$

$$Q_{\text{шоф}} = \frac{2500 + 31,42}{57,6} = 44,07 + 1,875 + 1,25 + 1,875 + 0,78125 + 2,25 + 1,25 = 54,3.$$

Түйіндік шығындардың мәні осы түйінге жанасатын учаскелердегі шығындардың жартысына тең, ол мына формуламен анықталады. Түйіндік шығынды анықтау есептерінің мәні 1а - қосымшада келтірілген.

$$Q_{\text{түй}} = \frac{Q_{\text{жол}}}{2}, \quad (17)$$

### 1.3.2 Төрт айналымды торды есептеу

Мұнара сорғыштан кейін орналасқан, демек су торға тек бір жақтан ғана жеткізіліп тұрады. Тор бөліктерінің ұзындығы және жол-жөнекей шығындары белгілі. Осы жол-жөнекей шығындар арқылы түйіндер анықталды. Су құбыры торабының жеке учаскелерінің диаметрлері сол учаскелерден өтетін есепті шығындарға лайықтап алынуы керек. Дөнгелек құбырларының диаметрін гидравликалық белгі мына формуламен анықталады

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}, \quad (18)$$

Су құбыры жүйелерінде мына формуламен анықталады

$$h = \frac{l \cdot q^2}{d^5}, \quad (19)$$

Жуық шамамен алынған шығындарға сәйкес келетін диаметрлерді Ф.А. Шевелев кестесін пайдалана отырып анықтаймыз. Су құбыры тораптарының учаскелеріндегі су шығыны, Кирхгофтың екінші заңы бойынша, әрбір түйік контурда сағат тілі бағыты бойымен ағатын учаскелердегі арынның жоғалуын сағат тілінің бағытына кері ағатын учаскелердегі арынның жоғалуына тең болуы тиіс, яғни кез келген айналымдағы арын жоғалуларының алгебралық қосындысы нөлге тең.

*Су алу ғимараты (ұңғымалар).* Жұмыс істеп тұрған ұңғымалардың суберу мүмкіншілігімен қажетті су мөлшерін салыстырайық.

$$Q_{\text{ж.м.ұн.}} = (160 \cdot 7) + (12 \cdot 5) + 25 = 1205 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Тәуліктегі су тұтыну кестесі бойынша максималды су тұтыну сағатындағы су шығыны – 897,18 м<sup>3</sup>/сағ. Сонда: 1205 м<sup>3</sup>/сағ > 897,18 м<sup>3</sup>/сағ. болғандықтан Қызылтал ауылы бойынша сумен толық қамтамасыз ету мақсатында су мөлшері жеткілікті.

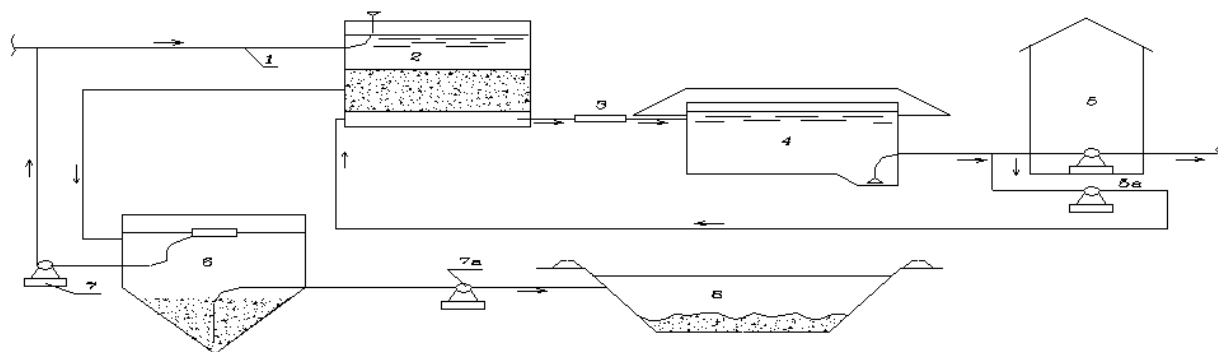
## 1.4 Суды тазарту ғимараттарының есебі

### 1.4.1 Су көздегі судың сапасын бағалау

Су тазарту әдісін таңдау және ғимараттың құрамын және сұлбасын қабылдау су көздегі судың сапа көрсеткіштерімен ауыз су талабын салыстыру арқылы жүзеге асырылады. Суды тазарту ғимараттарының схемасы 1 – суретте көрсетілген.

Қазіргі жұмыс істеп тұрған Қызылтал ауылының ұңғымалары әртүрлі тереңдікте орналасқан, оларды орналасу тереңдігі бойынша екіге бөлуге болады: 1) 55 м-ге дейінгі; 2) 55-100 аралығында.

Осылардың 55-100 аралығында тереңдікте жатқан ұңғымалардан шыққан су ауыз талабына сәйкес, ал 55 м-ге дейінгі тереңдіктегілер су ауыз талабына сәйкес емес, сол ұңғымадағы су сапасының салыстыру көрсеткіштерді 2-қосымшада келтірілген.



1-бірінші көтерудегі су өткізуші құбыр; 2-жедел сүзгі; 3-бактерицидті қондырғы;  
4-таза су резервуары; 5-екінші көтеру сорап бекеті; 5а-жуу сораптары;  
6-жуылған су тұндырғышы; 7-тұндырғыштан 6 алынған мөлдірлетілген суды ғимарат басына айдауға арналған сорап; 7а-тұнба алаңына әкететін сорап;  
8-тұнба алаңы

## 1 Сурет - Суды тазарту ғимараттарының схемасы

### 1.4.2 Жедел сүзгі

Сүзетін жүктеме ретінде ірілігі 1-1,6 мм, қабат биіктігі 1,5 м болатындай етіп Шанқанай кең орнының цеолиті қабылданады. Сүзілу жылдамдығы  $V_c = 6.4$  м/сағ.

Сүзілу ауданы  $F$ ,  $m^2$  құрайды

$$\sum F = \frac{Q}{T_{cm} \cdot v_n - 3,6 \cdot n_{np} \cdot \omega \cdot t_1 - n_{np} \cdot t_2 \cdot v_n}, \quad m^2, \quad (20)$$

$$\sum F = \frac{5150}{24 \cdot 6,4 - 3,6 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 20 - 0,5 \cdot 0,33 \cdot 6,4} = 34,5 \quad m^2.$$

Әр сүзгіде 5,1 x 2,4 м жұмыстық сүзілу аудандары мен торлар бар. Сүзгі каналмен жабдықталған. Тордың жұмыстық ауданының бөлігін құрайды

$$F_{я} = 2,4 \cdot 5,1 = 12,2 \quad m^2.$$

Сүзгі саны  $N_c$ , дана, қатысты анықталады

$$N_c = \frac{\sum F}{F_y} = \frac{34,5}{12,2} = 3. \quad (21)$$

Сүзгіні жуу жылдамдығы құрайды

$$V_{жуу} = 3,6 \cdot \omega = 3,6 \cdot 20 = 72 \text{ м/сағ}, \quad (22)$$

Бір сүзгіге келетін блоктар саны, тұрады

$$N_6 = \frac{5150}{0,3} \cdot 2 = 34 \text{ дана.}$$

Сүзгінің толық биіктігін құрайды

$$H_\phi = H_{др} + H_{прег} + H_{загр} + H_b = 0,4 + 0,1 + 1,5 + 2 = 4,0 \text{ м}, \quad (23)$$

Сүзгіні жууға қажетті жуылатын шығын мына формуламен анықталады

$$q_{жуу} = F_m \cdot \omega = 12,2 \cdot 20 = 244 \text{ л/с} = 878,4 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (24)$$

Д1250-63б түріндегі  $Q=1050 \text{ м}^3/\text{сағ}$ ,  $H=44 \text{ м}$ ,  $N=200 \text{ кВт}$  сипаттамасымен жууға сорапты таңдап алынады.

Науалар жинау және жуылған суды әкету үшін жүктеменің үстіне қолданылады,  $l_n \leq 2,2$ . Науа саны:

$$n_n = \frac{l}{2,2} = \frac{5,1}{2,2} \approx 3. \quad (25)$$

Науаның осьтерінің арасындағы қашықтық

$$b_n = \frac{l}{n_n} = \frac{5,1}{3} = 1,7 \text{ м.} \quad (26)$$

Науаның ені  $B_{ж}$ , м, мына формуламен анықталады

$$B_n = K_n \cdot \sqrt[5]{\frac{q_n^2}{(1,57 + a_n)^3}} \text{ м}, \quad (27)$$

$$q_n = \frac{Q_{жуу}}{3} = \frac{0,244}{3} = 0,08 \text{ л/с},$$

$$B_n = 2 \cdot \sqrt[5]{\frac{0,08^2}{(1,57 + 1)^3}} = 0,47 \text{ м.}$$

Науаның ені 0,47 метрді құраса, онда оның тікбұрышты бөлігінің биіктігі 0,235 метрді құрайды. Осы өлшемдермен науаның қимасын тұрғызамыз. Сүзетін жүктеменің бет жағыдан науаның шетіне дейінгі қашықтық:

$$H_n = \frac{H_z \cdot e}{100} + 0,3 = \frac{1,5 \cdot 30}{100} + 0,3 = 0,75 \text{ м.} \quad (28)$$

Науаның түбінен каналдың түбіне дейінгі қашықтық

$$H_{кан.} = 1,73 \cdot \sqrt[3]{\frac{q_{кан.}^2}{g \cdot A^2}} + 0,2 = 1,73 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,244^2}{9,8 \cdot 0,8^2}} + 0,2 = 0,54 \text{ м,} \quad (29)$$

$$q_{кан} = q_{пром} = 0,244 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Дренаждық жүйеден ауаны жою үшін 75 мм диаметрімен және каналдың төменгі бөлігінің жоғарғы аумағынан ауаны әкететін қондырғы қарастырылады. Судың зарарсыздандыру қондырғысы. Судың зарарсыздандуы үшін ультра күлгін сәулелер пайдаланылады УДВ-100/14-А12 лампасы 100м<sup>3</sup>/сағ бойынша 1400x1080x420мм мөлшерімен және 1,2 кВт қуаттылығымен 11.5 лампалары (шамдары) таңдалып алынады.

*Тұндырғыштар.* Суды жуып-шаю айналымды жүйесіндегі тұндырғыштар сыйымдылығы жуып-шаю шығынымен жуып-шаю ұзақтылығы негізінде анықталады

$$W = 3.6 \cdot w \cdot F_y \cdot t_1 = Q_{пром} \cdot t_1 = 878,4 \cdot 0.1 = 87.8 \text{ м}^3. \quad (30)$$

Тұндырғыш бөлімінің түбі 45-50° еңістікте тұру керек. Тұндырғыштағы су қабатының биіктігі 1.5 м. Жоспардағы тұндырғыштардың мөлшері 6×6, 4,5×4,5, 4,5×6 болуы мүмкін. Үлкен көлемдегі тұндырғыштың құрылғысы 2 немесе 4 бөлімнен тұруы мүмкін.

$$F_{отст} = \frac{W}{1.5} = \frac{87,8}{1.5} = 58,5 \text{ м}^2. \quad (31)$$

Статикалық, тік бұрышты призматикалық түбі бар, ені 4.5×6 м мөлшеріндегі бөлімдерден тұратын тұндырғыштар да қабылданады.



Тұндырғыштар саны мына формуламен анықталады

$$N_{\text{түнд}} = \frac{T_{\text{түнд}} \cdot N_c \cdot n}{T}, \quad (32)$$

$$N_{\text{түнд}} = \frac{36 \cdot 0,5 \cdot 3}{24} = 2,25 \approx 3 \text{ түндырғыш.}$$

Қабылданған су көлемі, құрылым басына қотаруға кететін жалпы жуып-шаятын су көлемінің мөлшері бір сүзгіні жуудағы 80%-на тең. Қабылданған судың шығыны анықталады

$$q_{\text{котар}} = \frac{0,8 \cdot W_{\text{пром}}}{t_{\text{котар}}} = \frac{0,8 \cdot 87,8}{12} = 5,8 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (33)$$

Үлесі, пайыз, тазартылатын су шығынына қатысты қотарылатын су көлемі

$$D = \frac{q_{\text{неп}}}{q_{\text{расч}}} 100\% = \frac{5,8}{214,6} 100\% = 2,7\% \leq 5\% \quad (34)$$

Тұнба мөлшерінің анықталуы бекеттің өнімділігінің есептік шарттары және 1,5 мг/л судағы темірдің құрамымен жүзеге асырылады:

$$q_{\text{Fe}} = \frac{Q_{\text{есепт}} \cdot [\text{Fe}]}{1000} = \frac{5150 \cdot 1,5}{1000} = 12,9 \text{ кг/тәулік} \quad (35)$$

$$W_{\text{Fe(OH)}_3, 96,5\%} = \frac{107 \cdot q_{\text{Fe}}}{56 \cdot 3,5 \cdot 10} = \frac{107 \cdot 12,9}{56 \cdot 3,5 \cdot 10} = 0,7 \text{ м}^3/\text{тәулік} \quad (36)$$

Тұнба 14 тәулік ішінде бастап жинақталады, содан соң тәулік сайын шлам алаңдарына тастап отырады. 14 тәуліктегі тұнба көлемі

$$W_{\text{Fe(OH)}_3} = W_{\text{Fe(OH)}_3, 96,5\%} \cdot 14 = 0,7 \cdot 14 = 9,8 \text{ м}^3 \quad (37)$$

*Тұнба алаңы есебі.* Тұнбаның сусыздануы шламды алаңдарда өтеді. Тұнбаның сусыздануы шламды алаңдарда өтеді. Жыл бойы жинақталған тұнбаның мөлшерін құрайды. Ауданды есептеу нәтижелері 1-кестеде көрсетілген.

## 1 Кесте – Тұнба алаңдар есебі

Атаулары	Өлшем бірліктері	Саны	Ескерту
Тұнба мөлшері	м <sup>3</sup>	255,5	
6 м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> жүктемелі тұнба алаңдардың ауданы	м <sup>2</sup>	51,1	
Қысқы қату кезеңіндегі тұнба саны	м <sup>3</sup>	96,6	
Қысқы қату кезеңі	тәулік	138	
K=0.45 тең қысқы қату кезеңіндегі сүзілу мөлшері	м <sup>3</sup>	43,47	
Қатқан тұнба мөлшері	м <sup>3</sup>	53,13	
Қысқы қату кезеңіндегі жұмыстық аудан	м <sup>2</sup>	63,9	
Қату биіктігі	М	0,83	
Алаңдардың жалпы ауданы	м <sup>2</sup>	79,9	
Алаңдар саны	дана	3	
Тұнбаны сорып әкететін сорап		K8/18	1-жұмыстық 1-резервті

## 2 Су пайдалану нысандарының құрылыс технологиясы

Жер жұмыстары кешенді процесс болып саналады. Оның құрамына әдетте топырақты үйіндіге төгіп немесе көлік құралдарына артып өңдеу, оны ауыстыру, табанды тазалау, топырақты тегістеу және тығыздау жатады.

Осы жұмыстардың барлық түрі олардың көлемдеріне байланысты негізгі және қосымшаға бөлінеді.

Және де негізгі жұмыстар көлемі, еңбек сыйымдылығы және құны бойынша үлкен үлес салмағымен сипатталады. Қазаншұңқыр мен траншейлердің өлшемдері, олардың еңістерінің қисығына және жұмысшылардың іргетас айналасында қолайлы қызмет етуін қамтамасыз ететін олардың түбінің кеңдігінің есебіне, сондай-ақ іргетас астын дайындау құрылғысына сай қабыланады. Траншей тереңдігі  $h$ , топырақты механикалық әдіспен өңдегенде алынбайтын қабатты қоса есептеу негізінде анықталады

$$h = h_{\text{пром.гр}} + (0,2 \div 0,4) + d, \quad (38)$$

$$\emptyset 426 \text{ h} = 1,2 + 0,2 + 0,4 = 1,8 \text{ м,}$$

$$\emptyset 530 \text{ h} = 1,2 + 0,2 + 0,5 = 1,9 \text{ м,}$$

Жер деңгейіндегі траншей ені мына формуламен анықталады

$$b = 2 \cdot (0,3 \div 1) + d, \text{ м}, \quad (39)$$

Формулаға берілген мәндерді қойғанда табатынымыз:  
Ø 426  $b = 2 \cdot 0,6 + 0,4 = 1,6$  м, Ø 530  $b = 2 \cdot 0,6 + 0,5 = 1,7$  м.  
Үстіңгі траншей енін анықтау

$$B = b + 2 m \cdot h, \text{ м}, \quad (40)$$

мұндағы  $m$  топырақ түріне және қазаншұңқыр тереңдігіне байланысты алынады, баурайы тұнықтығының коэффициенті ( $m=0$  саз-топырақта). Диаметрi 426В болғанда 3,4 метр деп қабылдаймыз.

Диаметрi 530В болғанда 3,6 метр деп қабылдаймыз.

Егер іргетас тұтас монолитті плита түрінде құйылса, онда іргетас асты түгелдей өңделеді. Ал егер іргетас жеке блоктардан орындалса, онда қазаншұңқыр үш нұсқада өңделеді: жалпы қазаншұңқыр түрінде, траншей түрінде, әрбір жеке іргетас блогының астына жеке қазаншұңқыр түрінде орындалады.

## 2.1 Жер қазу жұмыстарының көлемін есептеу

Жер имараттарының көлемі топырақтың тығыз денедегі геометриялық өлшемі бойынша есептеледі. Онда траншей қимасы ауданы мынаған тең болады:

$$F = \frac{B+b}{2} h, \text{ м}^2. \quad (41)$$

Тазаланатын құрылыс ауданы былай анықталады

$$\text{Ø 426} \quad F = \frac{3,4+1,6}{2} \cdot 1,8 = 4,5 \text{ м}^2,$$

$$\text{Ø 530} \quad F = \frac{3,6+1,7}{2} \cdot 1,9 = 5,03 \text{ м}^2.$$

Траншей көлемі мына формуламен анықталады

$$V = F \cdot l, \text{ м}^3, \quad (42)$$

$$\text{Ø 426} \quad V = 4,5 \cdot 14000 = 63000 \text{ м}^3,$$

$$\text{Ø 530} \quad V = 5,03 \cdot 7000 = 31500 \text{ м}^3.$$

Құбыр көлемін мына формуламен анықтайды:

$$V_{\text{тр}} = \pi \cdot d \cdot l, \text{ м}^3, \quad (43)$$

$$\text{Ø } 426 \quad V_{\text{тр}} = 3,14 \cdot 0,4 \cdot 14000 = 17584 \text{ м}^3,$$

$$\text{Ø } 530 \quad V_{\text{тр}} = 3,14 \cdot 0,5 \cdot 7000 = 10990 \text{ м}^3.$$

*Жер қабаттарын өңдеу және жобалау.* Қазаншұңқыр немесе траншейдің түбі бүкіл ауданы бойынша тазаланады және жобаланады. Уақытша жер имараттарының еңістері тіліп алу мен жобалаудышаблон бойынша орындауды талап етеді.

Бұл жұмыстарды орындауға арнайы қайырмамен жабдықталған бульдозерлер және жобалаушылар қатысады. Егер ұзын орды өңдеу бекіткішпен жүргізілсе, онда оны орнату үшін тереңдігі 2 м дейін, түбінің ені 0,1 м, ал 3 м дейін – 0,2 м кеңейту керек.

## 2.2 Қайта толтырылатын топырақ көлемін есептеу

Қайта толтырылатын топырақ көлемі жер имараттарының жұмыс сұлбасы негізінде есептеледі. Өндеуден бұрын топырақ қопсытылады, ол топырақ көлемінің ұлғаюына әкеледі. Жеке іргетасты толтыруға кететін топырақ көлемі мына формуламен есептеледі. Шамадан тыс топырақ көлемін анықтау

$$V_{\text{изл.гр}} = V - \frac{V_{\text{тр}}}{K_{\text{о.р+1}}}, \text{ м}^3 \quad (44)$$

$$\text{Ø } 426 \quad V_{\text{изл.гр}} = 63000 - \frac{17584}{1,05} = 46253,3 \text{ м}^3,$$

$$\text{Ø } 530 \quad V_{\text{изл.гр}} = 31500 - \frac{10990}{1,05} = 21033,3 \text{ м}^3,$$

Сонда қайта толтыру көлемі мынаған тең

$$V_{\text{обр.з}} = V - V_{\text{изл.гр}}, \text{ м}^3 \quad (45)$$

$$\text{Ø } 426 \quad V_{\text{обр.з}} = 63000 - 46253,3 = 16746,7 \text{ м}^3,$$

$$\text{Ø } 530 \quad V_{\text{обр.з}} = 31500 - 21033,3 = 10466,7 \text{ м}^3.$$

Кейде қайта толтыру үшін қазылған топырақты түгел немесе бір бөлігін ғана тасымалдауға тура келеді. Бұл жергілікті топырақ қайта

толтыруға (қар қоспалы тоң топырақ, бөгу қасиеті бар саздар және т.б.) жарамағанда орын алады. Бұл жағдайды тасымалдайтын көлік санын анықтағанда және жұмыстың күнтізбелік жоспарын құрғанда ескеру керек.

Топырақтың кесілген бетінің ауданын анықтау

$$S = b \cdot l \cdot 1,05, \text{ м}^2, \quad (46)$$

$$\text{Ø } 426 \quad S = 1,6 \cdot 14000 \cdot 1,05 = 23520 \text{ м}^2,$$

$$\text{Ø } 530 \quad S = 1,7 \cdot 7000 \cdot 1,05 = 12495 \text{ м}^2.$$

Қазым биіктігі ең үлкен қазу биіктігінен артық және шөмішті толтыруды қамтамасыз ететін шамадан кем болмауы керек. Қабырғалы өтісті қолдану топырақты ұзын ордан, үлкен аралыққа төгуге мүмкіндік береді, бірақ бұл жағдайда өтіс ені ойма үстімен ең үлкен тілу радиусынан, ал тереңдігі қазбаның 0,75 ең үлкен тереңдігінен аспайды. Қазымды маңдайша әдісімен өңдеу тереңдігі және ені ең үлкен ұзын орды өңдеуге мүмкіншілік береді.

### **2.3 Жер қазу жұмыстарына қажетті негізгі машиналар мен механизмдерді таңдау**

Кешенді механикаландырылған жұмыстарды орындау машиналар кешенінің көмегімен жүзеге асырылады, олар бірін-бірі толықтырып отырады, негізгі параметрлері бойынша өзара байланысты және технологиялық тізбек негізінде орналасады. Жер қазу жұмыстарына қажетті машиналар мен механизмдер мыналар: бульдозер (өсімдік қабатын тіліп алу, қайта толтыру), экскаватор (топырақты өңдеу), автосамосвалдар (топырақты тасымалдау), монтаждық кран (іргетастарды орнату), тығыздағыш машина (қайта толтырылған топырақты тығыздау), сораптар (су ағызар).

*Құрылыс бас жоспарын ұйымдастыру.* Құрылыс бас жоспары құрылыс алаңында қолданудағы және жобаланатын жүйелерді ескере отырып, белгілі бір уақытта сумен және жылумен қамтамасыз ету, объект қасындағы тұрақты және ұйымдастырудың байланысы қызметін, жинақтау крандарын таңдау, құрылысқа қажетті инвентарлы үйлер мен ғимараттарды қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария мәселелері қаралып шешіледі.

### **2.4 Құрылыс алаңына қажетті су мөлшері**

Құрылыс алаңында су өндірістік өрт сөндіруге пайдаланылады. Өндірістік және шаруашылық ауыз су мұқтажына қажетті судың есептік шығыны арнайы формуламен анықталып, төмендегі кестеде көрсетілген.

## 2 - кесте Құрылыс алаңына қажетті су мөлшері

Өндірістік мұқтаждыққа қажетті судың сағаттық максималды шығыны, $Q_1$	37,60 м <sup>3</sup>
Іштен жанатын қозғалтқыштарды салқындатуға қажетті судың сағаттағы шығыны, $Q_3$	4,3 м <sup>3</sup>
Жұмысшылардың секундтағы жуынатын суының есептік шығыны, $q_{ж}$	0,23 л
Құрылысқа қажетті судың есептік секундтағы шығыны, $q_{ж}$	91,46
Құрылысқа қажетті судың жалпы секундтық есептік шығыны, $q_c$	102,41

### 3 Экономика бөлімі

#### 3.1 Техникалық-экономикалық салыстырудың таңдау

### **3.2 Су құбыры торабының құрылыс құны**

Құрылыстың сметалық құны, жұмыс жүргізуге келісім-шарт жасасқанда, қазыналық құйылымдарды жоспарлау, құрылысты қаржыландыру, құрылыс-монтаж жұмысын жасауға есеп айырысу, сондай-ақ жалпылама сметалық есептемеде қаралған шығындарды жабуда негіз болып келеді. Объектілік сметаның негізінен жалпылама есептеме шығарылады. Объектілік смета сумен қамтамасыз ету ғимараттар комплексіне кіретін әр ғимараттың құрылысына жеке жасалады. Объектілік сметаға жалпы комплекстің құрылыс, сантехникалық, арнайы құрылыс-монтаж жұмыстары, құрылғылар, жабдықтар мен т.б. кіреді. Жалпылама смета жасалғанда ақшалай бірліктердің және оның номиналдық бағасын көрсететін сметалық құнның өзгеру коэффициенті ескеріледі.

Сонымен су құбыры торабы үшін қажетті құбырларды құрылыстық салу құны 3-қосымшада көрсетілген.

### **3.3 Құрылысты салудың базистік құны**

Құрылысты қаржыландыру және құрылыс өнімдерінің келісілген бағасын белгілеу үшін, құрылысқа қанша қаржы құйылатынын анықтау үшін құрылыстың сметалық құны негіз болып табылады.

Сумен қамту жүйесінің құрылысының келісілген бағасының ведомствосы шығынның көбеюімен байланысты, бағаның базалық деңгейінде ескерілмеген, бағалардың либерализациясын ескеретін барлық объектілердің құрылысын аяқтауға керекті қаржының сметалық шектеуін анықтайтын құжат болып табылады. Смета бойынша барлық есептеулер төмендегі кестелерде келтірілген.

Берілген дипломдық жұмыстың барлық есептеулерінде қолданылатын тарифті бағалар Қазақстан Республикасында 2017 жылдан бері қолданылып жүрген қазіргі нормативті бағалар каталогы бойынша қабылданып отыр.

Құрылыстық базистік сметалық құны тазарту ғимаратының құрылысын салуда келісім шарт жасауға арналған келісімдік бағаның пайда болуы үшін қызмет етеді.

Бұл жобадағы құрылыстың жинақталған сметалық құны 2017 жылғы баға негізінде құрастырылды және ол мәндердің жоспарланған шамасы 4-қосымшада көрсетілді. Сонымен нұсқаларды салыстырғанда бірінші нұсқа тиімдірек екендігін көреміз, яғни жобалау елді мекені үшін су тазарту ғимаратын салған тиімді.

*Пайдалану шығындары.* Сумен жабдықтау жүйелерінде пайдалану шығындары келесі формула бойынша анықталады:

$$C_{\text{пайд}} = C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{а}} + C_{\text{е.а}} + C_{\text{ц.ж.ш.}}, \quad (47)$$

### 3.4. Материалдарға (реагенттерге) кететін шығындар

Қызылтал ауылының сумен жабдықтау жүйесін осы дипломдық жобаға қайта құруға сәйкес 55 метрге дейінгі тереңдіктегі ұңғымалардан шыққан су тазартылып бактерицидті қондырғы арқылы залалсызданырылады. Сонда хлор арқылы зарарсызданырылатын су шығыны мынадай

$$Q_x = 15621,2 - 5150 = 10471,5 \text{ м}^3/\text{тәу}.$$

Сулы хлордың мөлшерін 1...2 мг/л етіп хлорлау керек. Сонда хлорландырудағы хлордың мөлшері  $M''_{\text{хл}} = 1,5$  мг/л болады.

$$C = \frac{Q_{\text{таул}} \cdot M''_{\text{хл}}}{1000 \cdot 24} \text{ кг/сағ}, \quad (48)$$

$$C = \frac{10471,5 \cdot 1,5}{1000 \cdot 24} = 0,65 \text{ кг/сағ}.$$

#### 3 - Кесте Хлорға кететін шығын

Реагенттер	Мөлшері, т/жыл	Бір тоннаның құны, теңге	Жалпы құны, мың теңге
Хлор	$0,65 \cdot 24 \cdot 365 / 1000 = 5,7$	72000	410,4
Барлығы:			410,4

#### 3.4.1 Электроэнергияға кететін шығындар

Суды көтеру және беру үшін жұмсалатын электр энергиясының жылдық шығыны келесі формула бойынша анықталады

$$\mathcal{E}_{\text{сор.ст.}} = \frac{365 \cdot n \cdot N \cdot Q_{\text{све}} \cdot H \cdot t}{102 \eta_n \cdot \eta_g} \text{ кВт.сағ}, \quad (49)$$

Сонда, бірінші көтеру сорғыш бекеті үшін



$$\mathcal{E}_{\text{cop.1}} = \frac{365 \cdot 11 \cdot 897,18 \cdot 70 \cdot 24}{102 \cdot 0,79 \cdot 0,85} = 88353424,2 \text{ кВт.сағ.}$$

Екінші көтеру сорғыш бекеті үшін

$$\mathcal{E}_{\text{cop.2}} = \frac{365 \cdot 31,3 \cdot 897,18 \cdot 28,6 \cdot 24}{102 \cdot 0,75 \cdot 0,85} = 13481368,1 \text{ кВт.сағ.}$$

Жалпы

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{cop.1}} + \mathcal{E}_{\text{cop.2}} = 88353424,2 + 13481368,1 = 101834792,4 \text{ кВт.сағ.}$$

Электр энергиясының құны

$$C = 101834792,4 \cdot 18,68 = 374752,0 \text{ мың теңге.}$$

### 3.4.2 Өндірістік жұмысшылардың еңбекақысы

Берілген бөлімде негізгі өндіріске қатысы бар жұмысшылардың еңбек ақысының қаржы шығындарын анықтаймыз. Негізгі еңбекақысы тарифке сәйкес айына 156000 теңгені құрайды. Түнгі уақыттағы және мейрам күндеріндегі жұмысқа қосылатын қосымша төлем тарифтік қордың 15 пайызын құрайтын болса, қосымша еңбекақы – негізгі еңбек ақының 8 пайызын құрайды.

Бір адамға шығатын еңбекақының жылдық қоры

$$C_{\text{б.а}} = (156,0 + 156,0 \cdot 0,15 + 156,0 \cdot 0,08) \cdot 12 = 2302,56 \text{ мың теңге.}$$

Сумен жабдықтау жүйесінің өнімділігіне және орналасқан құрал-жабдықтарға, қондырғыларға байланысты қабылданған жұмысшылар саны - 4 адам. Сонда жалпы өндірістік жұмысшылардың еңбек ақысы

$$C_{\text{жал.}} = 2302,56 \cdot 56 = 128943,36 \text{ мың теңге.}$$

*Цехтың және жалпы пайдалану шығындары.* Бұл жерде әлеуметтік сақтандыру – 4,7 пайыз. Негізгі еңбекақысы тарифке сәйкес айына 170000 теңгені құрайды. Жылдық еңбек ақының қоры мынаған тең

$$C_{\text{ц.ж.ш}} = (170,0 + 170,0 \cdot 0,15 + 170,0 \cdot 0,047) \cdot 12 = 2441,88 \text{ мың теңге.}$$

Бұған қосымша ағымдағы жөндеу – 1 пайыз, басқа да цехтік және жалпы пайдаланымдық шығындар – 3 пайыз.

$$C_{\text{ц.ж.ш.жалп.}} = (2441,88 \cdot 0,04) + 2441,88 = 2539,55 \text{ мың теңге,}$$

$$C_{\text{жалп.}} = 2539,55 \cdot 12 = 30474,6 \text{ мың теңге.}$$

Жалпы пайдалану шығындары мынаған тең

$$C_{\text{пай.шығн.}} = 410,4 + 374752,0 + 10414,4 + 128943,36 + 30474,6 = 544994,76 \text{ мың теңге.}$$

Судың өзіндік құны:

$$C_{\text{ө.к.}} = \frac{C_{\text{пай.шығ}}}{Q_{\text{тау}} \cdot T} \text{ мың теңге,} \quad (50)$$

Сонда  $1 \text{ м}^3$  судың өзіндік құны мынаған тең

$$C_{\text{ө.к.}} = \frac{544994,76}{5701,74} = 95,58, \text{ теңге.}$$

4 Кесте - Жоба бойынша техника-экономикалық көрсеткіштер

Негізгі көрсеткіштер	Өлшем бірліктер	Сандық мәні
Тәуліктік су шығыны	$\text{м}^3/\text{тәу.}$	15621,2
Сағаттық су шығыны	$\text{м}^3/\text{сағ}$	897,18
Жылдық су шығыны	мың м	5701,74
Қайта құрудағы күрделі қаржы	мың тг.	70466,31
Жүйе бойынша жылдық пайдалану шығындары	мың тг/жыл	544994,76
Өнімнің өзіндік құны	тг./ $\text{м}^3$	95,58
Өзіндік құнын ақтау уақыты	жыл	6 жыл

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба барысында ауқымды жұмыс атқарылды. Атап айтсақ, - елді мекеннің ауыз сумен қамтамасыз ету деңгейі анықталды;

- жер асты суларының тоғандарының болуын, шегендеу аралығын түсіндіру, қабылданатын судың мөлшері анықталды;

- су қабылдағыштар мен олардың жай-күйіне арналған санитарлық-қорғау аймақтарының болуы белгіленді;

- санитарлық қорғау аймағында да, ауылдардың аумағында да, елді мекеннен 15 км радиуста экологиялық жағдайы анықталды.

Бұрғылаудан және жер асты суларын шегендегеннен кейін ұңғыма, тәжірибелі-сүзу жұмыстарын жүзеге асыру мақсатында стационарлық режимдегі бақылаулардың және зертханалық зерттеулер нәтижесінде жер асты суларының қорын бағалауға пайдаланатын гидрогеологиялық параметрлерімен анықталады. Көрсетілген ауылдарда жерасты тұщы су сапасы төмен болған жағдайда сумен қамтамасыз ету үшін қажетті шарттарда су тұщыландыру жүзеге асырылады.

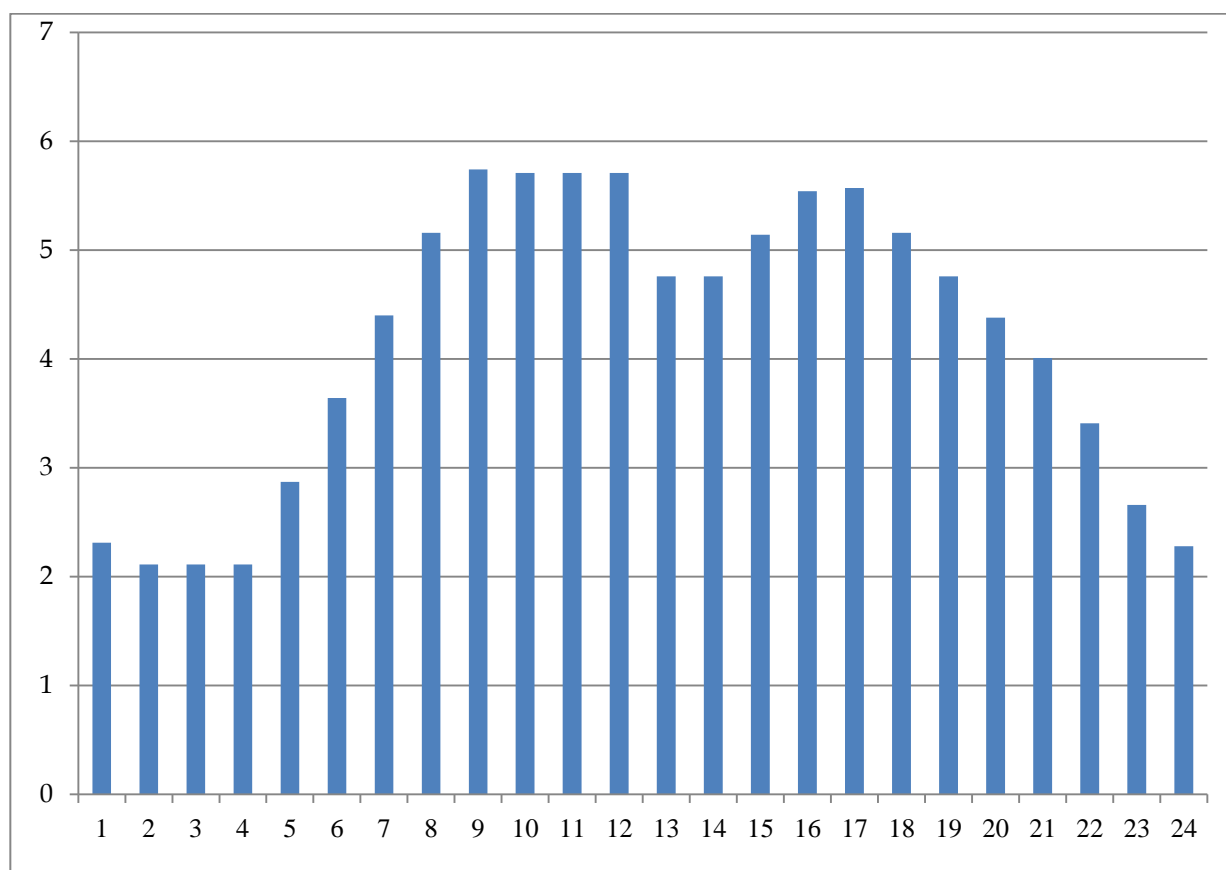
Бірінші бөлімде Қызылтал ауылы туралы әкімшілік-географиялық жағдайы туралы мәліметтер келтірілді. Сонымен қатар, геологиялық құрылысына сипаттама берілді. Негізгі бөлімде Қызылтал ауылы бұрғылау жұмыстарын жүргізу, олардың технологиялары, ұңғыма туралы мәліметтер, елді мекенді іздеу-барлау ұңғымаларының геологиялық-техникалық тіліктерінің қималары дайындалды, тәжірибиелік – сүзгілеу жұмыстарының нәтижелерін өңделіп, есептеу жүргізілді. Қызылтал елді мекенінің гидрогеологиялық және геоэкологиялық маршруттық зерттеулер жасалды.

Жобаның экономикалық бөлімінде Қызылтал ауылы сумен қамтамасыз ету жобасын іске асыруға жұмсалатын шығындар, мысалы техникаға, қызметкерлерге, бұрғылау, іздеу-барлау жұмыстарын жүргізуге кететін шығындар есебі әзірленді. Өмір тіршілік қауіпсіздігі бөлімінде еңбекті қорғау және қауіпсіздіктің жалпы ережелері, қызметкерлердің техникалық қауіпсіздігі, бұрғылау жұмыстарын жүргізген кездегі техника қауіпсіздік шаралары келтірілді.

«БҚО, Қызылтал ауылы сумен қамтамасыз ету» жобасы жан-жақты қарастырылды. Осы зерттеулерді пайдаланып БҚО, Қызылтал елді мекенінің халқын ауыз сумен қамтамасыз етуді жүзеге асыруға болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚНЖЕ 4.01.02-2009. Сумен жабдықтау. Сыртқы тораптар мен ғимараттар. Астана .2009 - 147 б.
- 2 «Шалқар аудандық сәулет, қала құрылысы және құрылыс бөлімі» мемлекеттік мекемесінің 2011-2015 жылдарға арналған стратегиялық жоспары.
- 3 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.
- 4 Абрамов Н.Н. Водоснабжение.- М.: Стройиздат, 1979. - 371 с.
- 5 М.Мырзахметов., Е.Т. Тоғабаев – Суды тазалау техникасы мен технологиясы: Оқулық. - Алматы: ҚазҰТУ, 2010. - 190 с.
- 6 Қасымбеков Ж.Қ. Сораптар, сорап станциялары және желдеткіштер. Оқу құралы. Алматы, 2010. - 187б.
- 7 Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1995. - 176 с.
- 8 Антоненко В.Н. Водоснабжение и ирригация: Учебник. - Алматы: КазНТУ, 2001. 166 с.
- 9 Қ.Т.Оспанов. Ауыл шаруашылығын сумен жабдықтау және суландыру. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 26 с.
- 10 Тюменев С. Д. Қазақстан аумағының су ресурстары және сумен камтамасыздандыру: Оқулық. - Алматы: ҚазҰТУ, 2011. - 178 б.
- 11 Тоғабаев Е.Т. Судың сапасын жақсарту. Алматы. ҚазМСҚА, 1995 - 130б.
12. М.Мырзахметов. Суды тасымалдау. Оқулық Алматы: ҚазҰТУ, 2014
- 13 Оспанов К.Т. Сельскохозяйственное водоснабжение. Учеб. пособие. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 163 с.
- 14 Қазақстан Республикасының Су Кодексі./«Бико»баспа үйі/ Алматы, 2003. - 64б.
- 15 Тоғабаев Е.Т., Тойбаев К.Д. Сумен жабдықтау және канализация. Алматы: Қаз МСҚА, 1998. - 184 бет.
- 16 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.
- 17 ҚР ҚН 8.02-14-2005. Порядок определения сметной стоимости строительства с применением укрупненных сметных нормативов. Астана .2005 – 20 с.
- 18 Е.Т. Төлегенов, А.К. Бейсенбаева. Құрылыстағы бухгалтерлік есеп. Оқу құралы. - Алматы: Нұр-пресс, 2007 – 120б.
- 19 ҚР ҚН 8.02-05-2002. Сборникисметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 22. Водопровод - наружные сети. Астана, 2003г.



1 Сурет - Тәуліктегі су тұтыну графигі

1 Кесте - Түйінді шығындарды анықтау

Түйіндер	Түйінге қосылған учаскелер	Жол-жөнекей шығындардың қосындысы, л/с	Шоғырланған шығын, л/с	түйін қ, л/с
1	1-2 1-9	36,12		18,06
2	2-1 2-3	38,915	2,25	21,7
3	3-2 3-4 3-10	65,575	1,25	34,037
4	4-3 4-5	30,53		15,265
5	5-6 5-11 5-4	44,07		22,035
6	6-5 6-7	34,185	0,78	17,872
7	7-6 7-8 7-11	52,03		26,015
8	8-7 8-9	33,325	44,08	60,742
10	9-8 9-1 9-10	38,7	1,25	20,6
11	10-9 10-3 10-11 11-10 11-7 11-5	32,895 46,44	3,75	20,198 23,22
				Σ279,742

2 Кесте - Арынды мұнараның реттеуші сыйымдылығын анықтау

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

## 2 Кесте – Резервуардың реттеуші сыйымдылығын анықтау

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

## 1 Кесте – Жер асты суының сапасын бағалау

Көрсеткіштер атаулары	Өлшем бірліктері	Жер асты суы сапасы	«Ауыз суы» талабы	Талапқа сәйкестілігі
Лайлығы	мг/л	1,5	1,5	
Иісі	балл	2,0	2,0	
Дәмі	балл	1,0	2,0	
Түстілігі	град.	20,0	20,0	
Тотығуы	мг/л	2,8	5,0	
Аммиак азоты	мг/л	2,5	2,0	Сәйкес емес
Нитриттер	мг/л	1,0	3,0	Сәйкес емес
Нитраттар	мг/л	64,5	45,0	Сәйкес емес
Жалпы кермектілік	мг экв/л	2,7	7,0	
Құрғақ қалдық	мг/л	550,0	1000,0	
Хлоридтер	мг/л	284,0	350,0	
Сульфаттар	мг/л	317,0	500,0	
Темір	мг/л	1,5	0,3	Сәйкес емес
Мыс	мг/л	0,6	1,0	
Фтор	мг/л	1,2	1,5	
Марганец	мг/л	0,11	0,1	Сәйкес емес
Полифосфаттар	мг/л	0,03	3,5	
Микробтар саны	шт/мл	42,0	>50	
Коли-индекс	шт/мл	2,0	3	

## 1 Кесте – Бірінші нұсқа бойынша құрылыстық салу құны

Шығын аталуы	Мөлшері, дана	Сметалық құны, мың теңге	
		бірлік бойынша, мың теңге	барлығы, мың теңге
Жедел сүзгі	1	28648,7	28648,7
Жуу суының тұндырғышы	1	3421,6	3421,6
Мөлдiрлетiлген су сорабы	1	614,5	614,5
Тұнба сорабы	1	818,16	818,16
Барлығы			33192,96
<b>Екінші нұсқа бойынша құрылыстық салу құны</b>			
Шығын аталуы	Мөлшері, дана	Сметалық құны, мың теңге	
		бірлік бойынша, мың теңге	барлығы, мың теңге
Ұңғыма	5	5728,18	28640,9
Сорап	5	916,64	4583,2
Барлығы			33224,1



**1 Кесте – Бірінші нұсқа бойынша құрылыс құнының жинақталған сметалық есебі**

Шығындалудың аталуы	Сметалық құны, мың тенге				Барлығы , мың теңге
	құрылыс жұмыс- тары	құру жұмыста ры	құрал дар	басқа лары	
.Құрылыс алаңын дайындау 15%				6237, 66	6237,66
Негізгі өндіріс қажеттілік объектілері	24950,48	10396,0	6237, 66		41584,14
Қосымша және жұмыс қызметшілеріне арналған объектілер 15%	6237,66				6237,66
Энергетикалық шаруашылық объектілер 7,5%	3118,83				3118,83
Көлік және байланыс шаруашылығының объектілері 3%	1247,52				1247,52
Сыртқы жүйелер және ғимараттар 4%		1663,36			1663,36
Алаңды жақсарту және көгалдандыру 4,5%				1871, 3	1871,3
Уақытша ғимараттар мен үймереттер 3,1%				1920, 77	1920,77
Басқа шығындар: 1) Қыстық қымбаттау 2) Топырақ шығару шығындары 3) Сыйлықтарға арналған шығын				1752, 77	1752,77
Құрылыс дирекциясының шығыны				459,4 4	459,44
Эксплуатация кадрларын дайындау				492,2 5	492,25
Жоба жұмыстар 0,8%				525,0 7	525,07
Барлығы	35554,49	12059,36		19496 ,92	67110,77
Ойда болмаған жұмыстарға қорлар 5%					3355,54
Смета бойынша барлығы:					70466,31

**2 Кесте – Екінші нұсқа бойынша құрылыс құнының жинақталған сметалық есебі**

Шығындалудың аталуы	Сметалық құны, мың тенге				Барлығы , мың теңге
	құрылыс жұмыс- тары	құру жұмыста ры	құра лдар	басқал ары	
Құрылыс алаңын дайындау				6243,4 8	6243,48
Негізгі өндіріс қажеттілік объектілері	27055,08	8324,64	6243 ,48		41623,2
Қосымша және жұмыс қызметшілеріне арналған объектілер	6243,48				6243,48
Энергетикалық шаруашылық объектілер	3121,74				3121,74
Көлік және байланыс шаруашылығының объектілері	1248,7				1248,7
Сыртқы жүйелер және ғимараттар		1664,92			1664,92
Алаңды жақсарту және көгалдандыру				1873,0 4	1873,04
Уақытша ғимараттар мен үймереттер.				1922,5 7	1922,57
Басқа шығындар: 1) Қыстық қымбаттау 2) Топырақ шығару шығындары 3) Сыйлықтарға арналған шығын				1754,4 2	1754,42
Құрылыс дирекциясының шығыны				459,87	459,87
Эксплуатация кадрларын дайындау				492,72	492,72
Жоба жұмыстар				712,56	712,56
Барлығы	37669	9989,56	6243 ,48	13458, 66	67360,7
Ойда болмаған жұмыстарға қорлар 5%					3368,03
Смета бойынша барлығы:					70728,73