

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Ахмедьярова А.Е.

Туркестан қаласының жылу және газ желілері

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

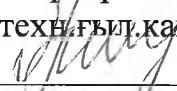
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институті

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд,ассоц.проф.

 Алимова К.К.

«20» 05 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Туркестан қаласының жылу және газ желілері»

Мамандығы: 5В075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған



Ахмедьярова А.Е.

Жетекші

техн.ғыл.канд.,асс.проф.

 К.М.Нурпеисова

«20» 05 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.қанд., ассоц. проф.

 Алимова К.К.

«11» 02 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Ахмедьярова Анель Ерболатқызы

Тақырыбы: «Түркістан қаласының жылу және газ желілері».

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

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Нысанның орналасқан орны:
Қаланың жылытумен және газ тұтыну қабілеттілігі 36722 кДж/м³ болса
оның тығыздығы 0,82 кг/м³ болады.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім: Тұрғындардың санын есептеу. Жылу желілері мен газбен
жабдықтау жүйесі. Жылу желілері мен газ құбырларының гидравликалық
есебі;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы: Жоғары қысымды
жылу желілері мен газ құбырларын төсеу және монтаждау жұмыстарының
өндірісін жобалау. Жер жұмыстары. Дайындық жұмыстары.

в) Экономика бөлімі: Жоғары және төменгі қысымды сақиналы тораптың
жылумен, газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасы.

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)


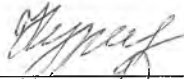

1) Қала ауданының басты жоспары; 2) Жылу желілерінің гидравликалық
сұлбасы. 3) Жылу желілерінің монтаждық сұлбасы; 4) Жылу желілерінің
пьезометрлік графигі; 5) Төменгі және орташа қысымдағы газ желілерінің
сұлбасы; 6) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясының сұлбалары;

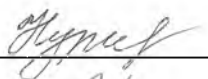
Ұсынылатын негізгі әдебиет 18 атаудан

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	11.02.19 – 29.03.19	
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	1.04.19 – 19.04.19	
Экономика бөлімі	22.04.19 – 30.04.19	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол ойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З. Кашкинбаев техн. ғыл. д-ры, профессор	08.05.19	
Экономика	К.М. Нурпеисова техн. ғыл. канд., асс. проф	15.05.19	
Норма бақылау	А.Н. Хойшиев техн. ғыл. канд., лектор	20.05.19	

Жетекшісі  К.М. Нурпеисова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А.Е. Ахмедьярова

Күні «11» 02 2019ж.

АНДАТПА

Түркістан қаласының жылу және газ желілері» жобасында аймақ үшін социалды – техникалық мәселелерді шешеді. Қала ауданына жылумен қамту және газбен жабдықтау жүйелері таңдалды, сонымен қатар тұтынушылар пайдаланатын жылумен және газдың жылдық сағаттық шығындары толық анықталды. Төменгі, орташа, жоғары жылу желілеріне және газ желілеріне гидравликалық есептеулер толық орындалды.

Жылумен, газ реттеу орны технологиялық құбырларға гидравликалық есептеулер және қажетті құрал - жабдықтар таңдалды. Сонымен, техника қауіпсіздігі еңбекті қорғау жағдайын және жақсартудың инженерлік есептері келтірілген.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте системы теплоснабжения и газоснабжения проектируемого в городе Туркистан. В проекте города Туркистан «снабжено тепловыми сетями и природным газом», для региона Северо - Запада социально – решает технические вопросы. Были выбраны системы теплоснабжения и газоснабжения района города Туркистан, а также потребителей, использующих часовые расходы теплоты и газа определены.

Произведен гидравлический расчет тепловых и газовых сетей среднего, высокого и низкого давления. Описаны мероприятия по охране труда и технике безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.

ABSTRACT

In this thesis project the projected gas supply system in the city of Turkistan. The project of Turkistan city "is equipped with heating networks and natural gas" for the region of North - Western socio - solve technical issues. We chose the heating system and system of gas supply area of the city, as well as consumers using gas hourly costs are determined.

Determine the annual, hourly cost of the heating system and gas consumers, the choice is made the heating system and gas supply system. Produced by hydraulic calculation of the heating system and gas networks of medium, high and low pressure.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлімі	8
1.1 Жылу ағымдарын анықтау	8
1.2 Жылдық жылу жүктемелері	10
1.3 Жылытуға жылу беруді реттеу	10
1.4 Жылу желілерінің есепті су шығындары	12
1.5 Жылу құбырларының гидравликалық есебі	13
1.6 Жылу желілерінің пьезометрлік графигі	13
1.7 Жылу көзінің сорғыштары	14
1.8 Тұрғындардың санын есептеу және қалаға сипаттама	15
1.9 Газды жылдық тұтыну	16
1.10 Төменгі және орташа қысымды газды тұтынушылар үшін газдың сағаттық шығындарының максималды есебін анықтау	17
1.11 Газбен жабдықтау жүйесі. Төменгі және жоғары қысымды газ құбыры тораптарының сұлбесін таңдау және ГТП санын анықтау	18
1.12 Газ құбырларының гидравликалық есебі. Төменгі қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебі	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологисының бөлімі	23
2.1 Жоғары қысымды жылу желілерімен, газ құбырларын төсеу және монтаждау жұмыстарының өндірісін жобалау	23
2.2 Дайындық жұмыстары	23
2.3 Жер жұмыстары	24
2.4 Монтаждық жұмыстар	25
2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы	28
2.6 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау	28
3 Экономика бөлімі	30
3.1 Жоғары және төменгі қысымды сақиналы тораптың газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасы	30
ҚОРЫТЫНДЫ	31
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	32
ҚОСЫМШАЛАР	33

КІРІСПЕ

«Түркістан қаласының жылу және газ желілері» жобасында аймақ үшін социалды –техникалық мәселелерді шешеді. Жылытуды және экологиялық таза табиғи газды пайдалану барысында өндірісті және жылу-энерго көздерін коммуналды-тұрмыстық секторларды жылумен және газбен жабдықтайды.

Ғылыми және техникалық мәселелер диапазонында жылытумен және газ шаруашылығы металлургиядан басталып жылу желілері және газ құбырлары үшін құбыр металдары, теориялық және тәжірибелік экономикалық тиімді конструкция және тиімді өңдеу кезіндегі жылу масса алмасу таңдалады. Тұрғын секторларды жылытумен және газбен жабдықтау жобасын орындауда басқа да жанар майларды тиімді пайдалану барысында сенімді және қауіпсіз болуы ескеріледі.

Берілген дипломдық жобада Түркістан қаласының Солтүстік - Батыс ауданын жылу қамтумен және табиғи газбен жабдықтаудың төменгі және орташа қысымды тораптан тұратын жүйесі қабылданған.

Қаланың жылдық жылытумен және газ тұтынуы, соның ішінде тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарды желдетумен, және ыстық сумен жабдықтау есептелінген. Жоғары және төмен қысымды сақиналы торапты жылытумен және газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасы технико-экономикалық салыстырылған.

Жобада ДЕ10-14ГМ қазанның қазандыққа орнатылуындағы жылу желілері және газ құбырларының гидравликалық есебі келтірілген.

Жобада өндіріс жұмыстары кезіндегі жоғары қысымды құбырларын төсеу мен жинақтау жұмыстары жасалынған. Жер асты жылыту және газ құбырларын пайдалану мен төсеу кезіндегі қауіпсіз жұмыстарға талдау келтірілді. Техника қауіпсіздігі еңбекті қорғау жағдайын жақсартудың инженерлік есептеулері келтірілген.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жылу ағымдарын анықтау

Қалалар мен елді мекендерді орталықтандырылған жылумен қамту жүйесі кезекті үш сатыдан тұрады: жылутасмалдағышты дайындау, тасымалдау және пайдалану. Жылу көзінде дайындалған жылутасмалдағыш жылу желілері арқылы тұтынушыларға жеткізіледі. Жылутасмалдағышты тікелей тұтынушы коммуналды-тұрмыстық және өндірістік тұтынушылардың жылыту, желдету және ыстық сумен қамту жүйелері мен өндірістік кәсіпорындарының технологиялық қажеттіліктеріне пайдаланылады.

Жылуды пайдаланатын тұтынушылардың әртүрлі тұтыну сипаттары бар. Жылу тұтыну сипаттары бойынша жылу жүктемелерін екі топқа бөледі: маусымдық және жыл бойындағы. Жоба болмаған жағдайда қалалардың тұрғын аудандары мен өзге де тұрғын аймақтары үшін жылыту, желдету мен ыстық сумен қамтудың жылу ағымдарын үлкейтілген көрсеткіштер бойынша тұрғындардың саны (m) мен құрылыстың жалпы ауданына (A) байланысты анықталуы мүмкін.

Қалалардың жылумен қамту жүйелерін жобалау үшін тұрғын аудандарда орналасқан ғимараттардың жылыту, желдету және ыстық су жүйелерінің жылу ағымдары анықталады, ол үшін кварталдардағы тұрғындардың саны қажет.

Тұрғындардың саны төмендегідей анықталады:

$$m=15,6 \cdot 240=3744.$$

Ауданның ғимараттарының салынған жалпы ауданы келесі өрнекпен анықталады:

$$A=3744 \cdot 18=67392 \text{ м}^2,$$

f - 18 м²/адам қабылданады.

Тұрғын және қоғамдық ғимараттардың жылытуға максималды ағымы мына өрнекпен анықталады:

$$Q_o=75 \cdot 67392(1+0,25)=6318000 \text{ Вт} = 6,318.$$

Жаңа типті жоба ғимараттарының салынған жылын және қабатын ескере отырып, сондай-ақ жобаланып отырған қаланың сыртқы ауасының температурасына (минус 25⁰С) байланысты қабылданады – 75Вт/м²; k_1 –0,25 қабылданады.

Қоғамдық ғимараттарды желдету үшін максималды жылу ағымы:

$$Q_v=75 \cdot 67392 \cdot 0,25 \cdot 0,6=758160 \text{ Вт} = 0,758 \text{ МВт}.$$

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы:

$$Q_{hm}=332\cdot 3744=1243008 \text{ Вт}=1,243 \text{ МВт.}$$

Жылытылмайтын маусымында ыстық сумен қамтуға орташа жылу ағымы келесі өрнекпен табылады:

$$Q_{hm}^s = 1,243 \cdot \frac{55-15}{55-5} \cdot 1 = 0,9944 \text{ МВт,}$$

мұндағы t_c – салқын судың жылытылатын кездегі температурасы, 5°C ;

t_c^s – жылытылмайтын кездегі температурасы, 15°C ;

β – жылытылмайтын мерзімде ыстық сумен қамтудың жылу ағымы жылытылатын мерзімде өзгеруін ескеретін коэффициент, қабылданады қалаға байланысты $\beta=1$.

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды ыстық сумен қамту үшін максималды жылу ағымы мына өрнектермен анықталады:

- жылытылатын маусымында:

$$Q_{hmax}=2,4\cdot 0,9944=2,386 \text{ МВт,}$$

- жылытылмайтын маусымында:

$$Q_{hmax}=2,4\cdot Q_{hm} \text{ Вт,}$$

мұндағы 2,4 – ыстық сумен қамтуға кететін жылу энергиясын тұтынуды сағаттық тепе-теңдік коэффициенті.

Жинақтық есептік жылу ағыны мына өрнекпен анықталады:

$$\sum Q=6,318+0,758+1,243=8,319 \text{ МВт.}$$

Жылу ағындарының есептеу нәтижелері А.1-кестеде келтірілген.

Ағымды сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындарының есептеу нәтижесі А.2-кестеде көрсетілген.

Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы А.3-кестеде көрсетілген.

Сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындары. Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы А.1 – сурет ретінде көрсетілген.

1.2 Жылдық жылу жүктемелері

Қалалар мен өзге де елді мекендер үшін қоғамдық және тұрғын ғимараттарындағы жылудың жылдық шығыны төмендегідей анықталады:

1) Жылытуға:

$$Q_o^{\text{ж}} = 86,4 \cdot 35,82 \cdot 148 = 458037,504 = 0,458\text{Т},$$

$$Q_{\text{от}} = Q'_o \cdot \frac{t_i - t_{\text{ом}}}{t_i - t'_o} = 73,09 \cdot 0,49 = 35,82.$$

2) Желдетуге:

$$Q_{\text{vm}}^{\text{ж}} = Q_{\text{vm}} \cdot Z \cdot 3600 \cdot n_0 = 2,6 \cdot 4,312 \cdot 3,6 \cdot 148 = 0,0597\text{МВт},$$

$$Q_{\text{vm}} = Q'_v \cdot \frac{t_i - t_{\text{ом}}}{t_i - t'_o} = 8,8 \cdot 0,49 = 4,312.$$

3) Ыстық сумен қамтуға:

$$Q_h^{\text{ж}} = 86,4 \cdot [14,4 \cdot 148 + 11,5 \cdot (350 - 148)] = 0,384 \text{ МВт}.$$

4) Жалпы жылдық жылу шығыны төмендегідей анықталады:

$$\Sigma Q = Q_o^{\text{ж}} + Q_v^{\text{ж}} + Q_h^{\text{ж}} = 0,458 + 0,0597 + 0,384 = 0,902 \text{ МВт}.$$

1.3 Жылытуға жылу беруді реттеу

Тұрғын, қоғамдық және өнеркәсіптік ғимараттардың жылу жүктемелері тұрақты емес, уақыт бойынша өзгерудің өз заңдылықтары бар. Маусымдық жылу жүктемелері – жылыту, желдету мен ауа баптау негізінен сыртқы ауа температурасының өзгеруіне байланысты және тәулік ішінде өзгеруімен де сипатталады.

Орталықтандырылған жылумен қамту жүйесінде жылу жіберуді реттеу ЖЭО-да немесе аудан қазандықтарында жүзеге асатын орталық, ОЖП-да топтық, ЖЖП-да жергілікті және ЖЖО-дағы құралдардан тікелей жылу тұтынатын жеке болып бөлінеді. Мұндай сатылық реттеу кезінде жылудың ең жақсы сапасы қамтамасыз етіледі.

Орталық, топтық, жергілікті және жеке реттеудің үйлесімділігі сипаты бойынша әртүрлі жылу жүктемелерін бір жылу құбырымен қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Орталық сапасын реттеу кезінде жылумен қамту жүйелерінде тұрғын-коммуналдық сектордың жылу жүктемесі басым болса (65%-дан аса), біріккен жылыту және ыстық сумен қамту жүктемелері

бойынша реттеу жүргізу керек. Тұрғынкоммуналдық сектордың жинақтық жылу жүктемесі 65%-дан кем емес, ал ыстық сумен қамту жүктемесі жылытудың есептік жүктемесінен 15%-дан кем болмауы тиіс - реттеу жылыту жүктемесі бойынша жүргізіледі.

Жылу жіберудің орталық сапалы реттеуі жылыту жүктемесінің сипаты бойынша жүзеге асады. Жылу қыздырғыштардың жылу сипаттамасының теориясы негізінде төменгі өрнектер арқылы жылу тасымалдағыштың есептік температуралары анықталады:

- жылу желісінің беретін құбырында:

$$\tau_{o1}=18+(82.5-18)\cdot 0.932^{0.75}+(150-82.5)\cdot 0.932=142,056\text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\tau_{\text{жа}}=\frac{(95+70)}{2}=82.5\text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\tau_{o3}=142,056-(150-95)\cdot 0.932=90,796\text{ }^{\circ}\text{C};$$

- жылыту желісінің қайтатын құбырында:

$$\tau_{o2}=142,056-(150-70)\cdot 0.932=67,496\text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\tau'_{o1}=150\text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\tau'_{o3}=95\text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\tau'_{o2}=70\text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Жылыту жүйесіне жылу жілісінен келетін судың шығыны анықталады:

$$G_o = \frac{68,125}{4.189(142,056-67,496)} = 0,218\text{ кг/с},$$

$$c=4.189\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}.$$

Жылытуға жылу жіберуді реттеу екі диапазонды болады. Жылу желісіндегі судың температуралары тұрақты болған жағдайда ($8^{\circ}\text{C}\div t''_H$) диапазон аралығында жергілікті санды реттеу (ЖСР), ал ($t''_H\div t'_o$). диапазон аралығында орталық сапалы реттеу (ОСР) өткізіледі.

Ашық жылумен қамту жүйесінің беретін құбырындағы судың минималды температурасы 60°C -қа тең, сондықтан жылытулық температуралық графигінде сынық пайда болады, оған сәйкес сыртқы ауа температурасы сынық нүктесі (t''_H) деп қабылданады.

Жылытуға жылу беруді реттеудің есептеу нәтижелері А.4 - кестеде келтіріледі.

1.4 Жылу желілерінің есепті су шығындары

Желілік су шығындары жылу желілерінің жылытылатын және жылытылмайтын мерзімдері үшін анықталады. Ашық жылумен қамту жүйелерінде, құбырлардан максималды су тарату тәртібінде желілік су шығыны анықталады.

Жылытылатын мерзімдегі есептік су шығыны келесі өрнекпен анықталады:

$$G_d = 18,853 + 2,262 + 0,5,395 = 21,115 \text{ кг/с.}$$

Егер $\rho > 0.15$ болса, $k_3 = 0$. Егер $\rho \leq 0.15$ болса, k_3 арнайы кестеден алынады. $\rho = 0.12 > 0.15$ болғандықтан, $k_3 = 0$ қабылданады.

$$G_o = \frac{6,318 \cdot 10^3}{4,189(150-70)} = 18,85 \text{ кг/с,}$$

$$G_v = \frac{0,758 \cdot 10^3}{4,189(150-70)} = 2,262 \text{ кг/с,}$$

$$\tau'_{v1} = \tau'_{o1},$$

$$\tau'_{v2} = \tau'_{o2},$$

$$G_{hm} = \frac{1,243 \cdot 10^3}{4,189(60-5)} = 5,395 \text{ кг/с,}$$

$t_h - 60 \text{ }^\circ\text{C}$ -қа тең,

$t_c - 5 \text{ }^\circ\text{C}$ -қа тең.

Жылытылатын мерзімдегі есептік су шығыны келесі өрнекпен анықталады:

$$G_{d1}^s = 1 \cdot 12,948 = 12,948 \text{ кг/с,}$$

мұндағы β - жылытылмайтын мерзімде ыстық сумен қамтудың жылу ағымы жылытылатын мерзімде өзгеруін ескеретін коэффициент, қабылданады қалаға байланысты $\beta=1$.

$$G_{hmax} = 2.4 \cdot 5,395 = 12,948 \text{ кг/с,}$$

$$G_{d2}^s = 0.1 \cdot 12,948 = 1,2948 \text{ кг/с.}$$

Есепті су шығындарының есептеу нәтижелері А.5 - кестеге енгізілді.

1.5 Жылу құбырларының гидравликалық есебі

Жылумен қамту жүйелерін жобалауда сулы жылу желілері құбырларының гидравликалық есебі ең қажетті саты болып табылады. Бұл есепті өткізу үшін жылу көзінің орны, жылу желілерінің бағыты мен сұлбалары таңдалады, тұтынушылардың жылу жүктемелері мен желілік судың есептік шығындары анықталады. Сулы жылу желілерінің гидравликалық есебі болат құбырларындағы су қозғалысында қолданатын сұйықтық механиканың негізінде қарастырылады. Бұл желілерде беретін құбырларындағы судың температурасы $60\div 150^{\circ}\text{C}$, ал қайтатын құбырларында $30\div 70^{\circ}\text{C}$ өлшемде өзгертін болады. Гидравликалық есеп орындау кезінде үйкелістегі орташа меншікті қысым жоғалуының келесі мәндері ұсынылады:

- есепті бас магистраль учаскелері үшін 80 Па/м-ге дейін;
- тарамдар учаскелерінде жайғасқан қысымның өзгерісі бойынша, бірақ 300 Па/м-ден аспауы керек.

Арын жоғалуы келесі өрнекпен табылады:

$$\Delta H = \frac{48067,5}{9,81} = 53,2 \text{ м.су.б.}$$

ЖК16-ЖК17 учаскісінің су шығыыны $G_d = 28,587 \text{ кг/с}$, ұзындығы $l = 750 \text{ м}$, түзету коэффициенті $\alpha = 0.3$.

$$l_{\text{кел}} = 750 + 0,3 \cdot 750 = 750 + 225 = 975 \text{ м.}$$

Шартты құбыр диаметрі арнайы кестеден қабылданады: $D_n \times S = 219 \times 6$, су жылдамдығы $q = 0,93 \text{ м/с}$, меншікті қысым жоғалуы $R = 49,3 \text{ Па/м}$.

$$\Delta P = 49,3 \cdot 975 = 48067,5 \text{ Па.}$$

Жылу құбырларының гидравликалық есептеу нәтижелері А.6 - кестеге енгізіледі.

1.6 Жылу желілерінің пьезометрлік графигі

Жылумен қамту жүйелері тұтынушыларды жылумен қамтамасыз етіп, олардың арасында желілік судың есептік шығынын бөліп үлестіреді. Мұндай бөлуді жүргізу үшін жылумен қамту жүйелерінің гидравликалық тәртібін әзірлеу қажет, жүйенің барлық элементтеріндегі тиімді қысым арқылы тұтынушыларға есепті су шығынын беру және жылу желілерінің түйін нүктелерінде, топтық және жергілікті жылу пунктерінде қажетті жайғасқан қысыммен қамтамасыз ету. Жайғасқан қысым деп беретін және қайтатын құбырлардағы су қысымының айырылымын атайды.

Пьезометрлік график құрастыруда жылумен қамту жүйесінің жұмыс беріктілігін қамтамасыз ету үшін келесі шарттар қойылады:

- жылу көзіндегі жылу дайындайтын қондырғылары үшін 1,6÷2,5 мПа, жылу желілерінің болат құбырлары мен арматуралары, абоненттік қондырғылар мен секциялы суқыздырғыштар үшін 1,0 мПа, болат конветорлар үшін 0,8÷1,0 мПа; калориферлер үшін 0,8 мПа; шойын радиаторлар үшін 0,6 мПа рұқсат етілген қысымдардан аспауы тиіс;

- сорғыштарды кавитациядан және жылумен қамту жүйелерінде ауа сорудан сақтау үшін жүйелердің барлық элементтерін артық қысыммен қамтамасыз ету. Артық қысымның минималды мәні - 0,05 мПа. Сондықтан қайтатын құбырдың пьезометрикалық сызығы барлық тәртіптерде ең биік ғимараттың су желілерінен кем дегенде, 5 м жоғары орналасуы тиіс;

- жылу желілерінің барлық нүктелерінде судың қайналуын қамтамасыз етіп, судың максималды температурасында қанық су қысымынан асатын қысым болуы керек. Судың қайнау қаупі жылу желілерінің ең жақын беретін құбырларында туындайды, сондықтан беретін құбырдағы минималды қайнатпайтын арын желілік судың есептік температурасына байланысты.

Желілік судың артық арын көрсеткіштің нәтижелері А.7 - кестеде көрсетілген.

1.7 Жылу көзінің сорғыштары

Орталықтандырылған жылумен қамту жүйелерінің жылу көзінде тағайындалуы әртүрлі сорғыштар қарастырылады. Толтырғыш сорғыш жылу желісінің гидростатикалық тәртібін қажетті деңгейде ұстайды және гидродинамикалық тәртіпте есепті су шығындарын қамтамасыз етеді. Желілік сорғыш гидродинамикалық тәртіпте тұтынушыларға есепті су шығындарын тасымалдайды. Сорғыштарды таңдау үшін олардың екі көрсеткіштері, яғни өнімділігі мен арыны қажет.

Желілік сорғыштар ретінде СЭ, СД немесе Д (жылутасымалдағыштың температурасы 100°C-тан жоғары және арынның өте үлкен көрсеткішінде) маркалары қолданылады, орнатуға минималды саны екі дана, біреуі қосалқы.

Толтырғыш сорғыштың арыны пьезометрлік графиктен максималды арынымен қабылданады, негізінде статикалық тәртіптегі арынмен анықталады.

Толтырғыш сорғыш ретінде К, КМ маркалы сорғыштар қабылданады, орнатуға минималды саны ашық жүйеде үш дана, біреуі қосалқы.

Есептеулер:

Желілік сорғыш:

$$G_{\text{жс}} = 3,6 \cdot 480,37 = 1729,332 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$H_{\text{жс}} = 23,4 + 20,2 + 23,4 + 8 = 67 \text{ м}.$$

Қабылдаймыз: сорғыш СЭ1250-70

1) Су шығыны – 1250 м³/сағ;

2) Арыны – 70 м;

3) ПӘК – 82%;

4) Электрқозғаушы – А3-400L-4.

Саны: $4801,579 : 1250 = 4$ дана. Орнатуға 5 сорғыш (4 жұмыстық, 1 резервтік).

Толтырғыш сорғыш:

$$V_{\text{жж}} = 536,097 \cdot 20 = 10721,94 \text{ м}^3,$$

$$V_0 = 399,084 \cdot 25 = 9977,1 \text{ м}^3,$$

$$V_v = 47,89 \cdot 1,5 = 71,835 \text{ м}^3,$$

$$V_h = 89,123 \cdot 5 = 445,615 \text{ м}^3,$$

$$G_{\text{ТС}} = 0,0075 \cdot (10721,94 + 9977,1 + 71,835 + 445,615) + 3,6 \cdot 89,123 = \\ = 479,966 \text{ м}^3/\text{сағ} ,$$

$$H_{\text{ТС}} = 55 \text{ м.}$$

Қабылдаймыз: сорғыш Д320-70

1) Су шығыны – 320 м³/сағ;

2) Арыны – 70 м.

Саны: $\frac{479,966}{320} = 1,5 = 2$ дана. Орнатуға 3 сорғыш (2 жұмыстық, 1 резервтік).

1.8 Тұрғындардың санын есептеу және қалаға сипаттама

Климаты континенталды, қолайлы. Сыртқы ауаның температурасы қыста минус 20,6°С, орташа жылу минус 1,6°С, жылу кезеңінің ұзақтығы 168 күнге созылады.

Топырақтың құрамы құммен, саздың ірі бөліктерімен берілген.

Берілген дипломдық жобада Түркістан қаласының Солтүстік - Батыс ауданын табиғи газбен жабдықтаудың 2 сатылы жүйесі қабылданған. Қаланың тұрғын үйлері тұрғындардың тығыздығы 200 адамдық көп этажды тұрғын және қоғамдық ғимараттардан тұрады. Қалада жинақталған газ тұтынушы нан зауыттары, ірі коммуналды тұтынушылар, қоғамдық азықтану кәсіпорындары, өндірістік кәсіпорындар, жылыту қазандықтары, денсаулық сақтау орындары бар.

Қаланың газ тұтыну қабілеттілігі 36722 кДж/м^3 болса оның тығыздығы $0,82 \text{ кг/м}^3$ болады.

Қала ішіндегі газды беру ГБТ жүйесінен шығу қысымы $P = 0,3 \text{ МПа}$ жүргізіледі.

Жоғары қысымды газ құбырлары бірсақиналы тұйықталған тармақтары бар тұтынушыларға бағытталып жобаланады.

Төменгі қысымды газ құбырлары негізгі, сақиналы және тұйықталған (бөлімдерден) квартал ішіндегі 4-х ГБТ арқылы жобаланған. Ауданды ДЕ 25-14 ГМ маркалы қазандықпен газдандырады және осы қазандықтандықтарды автоматтандырады. Ыстық сумен қамтуға кететін жылу ағындары мен газ шығындарының жылдық және есептік анықталуы кварталдардағы тұрғындардың санына байланысты есептелінеді.

Жылдық газ шығынын есептеу үшін қаланың жалпы ауданы бойынша анықталған жылыту, желдету мекемесінің жылу ағындары келесі теңдеулермен анықталады.

Тұрғын ғимараттар ауданы төменгі теңдеу арқылы анықталады.

$$F_{ж} = 119860 \cdot 18 = 2157480 \text{ м}^2$$

Қаланың жалпы тұрғын ауданы төменгі теңдеу арқылы есептелінеді:

$$A = 1,5 \cdot 2157480 = 3236220 \text{ а}$$

Тұрғындардың санын анықтау есептің нәтижесі А.8 - кестеде көрсетілген.

1.9 Газды жылдық тұтыну

Газбен жабдықтау жобасын құру қаланың жылдық газ тұтынуының негізі болып саналады. Жылдық газ тұтыну есебі МҚН 4.03-01.-2003. «Газ тарату жүйелері» арқылы жасалынады.

Тұрмыстық коммуналдық және қоғамдық қажеттілікті өтеуге кететін газ шығынын есептеу күрделі мәселе болып табылады, себебі тұрғын тұтынушылардың шығындайтын газ мөлшері бірнеше факторларға байланысты болады. Олардың қалалық мекемелер мен өндірістердің халыққа қызмет ету дәрежесі, тұтынушыларды орталықтандырылған ыстық сумен қамту және климаттық жағдайлар.

Көп жылдық тәжірибе нәтижесінде жасалынған көптеген факторлар нақты талдау бермейді, өйткені газ тұтыну орташа мөлшермен есептелінеді.

Тұрғын үйлерге, тұрғындарды тұрмыстық қамтамасыз ету мекемелеріне, қоғамдық тамақтандыру орындарына, кондитерлік өнімдер мен

нан өндіретін кәсіпорындарға, сонымен қатар денсаулық сақтау орындары үшін газдың жылдық шығынын жылу мөлшерінің шығынымен анықтайды.

Жылу ағынының анықталуының нәтижесі А.9 - кестеде көрсетілген.

Қаланың жылдық газ тұтынушының есептеу нәтижесі А.10 - кестеде көрсетілген.

1.10 Төменгі және орташа қысымды газды тұтынушылар үшін газдың сағаттық шығындарының максималды есебін анықтау

Газбен жабдықтау жергілікті газ тораптарын жобалау үшін барлық газ тұтынушыларды газ пайдалану қысымына байланысты топтастырған және газдың максималды есептік сағаттық шығындарын анықтайды, әр топ үшін жеке жүргізу керек.

Шағын қалалар үшін тұтынушылар былайша бөлінеді:

- төменгі қысымды газды тұтынушылар;
- орташа қысымды газды тұтынушылар.

Шағын қысымды газды тұтынушыларға мыналар жатады;

- тұрғын үйлер;
- денсаулық сақтау орындары;
- шағын тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері;
- шағын жлыту қондырғылары
- Осы тұтынушылар үшін газдың максималды сағаттық шығыны төменгі

теңдеу бойынша анықталады:

$$Q_{dc.y.d}^h = k_{max}^h \cdot (Q_{уж.з.} + Q_{уу.з.} + Q_{ум.п.б.о.} + Q_{ум.о.у.}), \text{ нм}^3 / \text{са} \quad (1)$$

мұндағы $Q_{дснд}^h$ – төменгі қысымды газды тұтынушылардың максималды сағаттық шығындарының есебі, $\text{нм}^3/\text{сағ}$; төменгі қысымды торап тұтынушылары үшін газдың максималды сағат шығынының есебі;

k_{max}^h – максимум сағат коэффициенті (жылдық шығыннан максималды газдың сағат шығынына өту коэффициенті).

Максимум сағат коэффициенті былайша өрнектеледі:

$$k_{max}^h = \frac{1}{m}, \quad (2)$$

мұндағы m – максимум пайдаланудың сағат саны.

ГТП санын анықтауының нәтижесі А.11 - кестеде көрсетілген.

Орташа қысымды газды тұтынушыларға мыналар жатады:

- қоғамдық тамақтану мекемелері;
- ірі коммуналды мекемелер (кір жуатын орындар, монша);
- кондитерлік өнімдер мен нан өндіретін кәсіпорындар;

- өндірістік кәсіпорындар;
- аймақтық қазандықтар.

Газ шығындарының сағаттық есебінің нәтижесі А.12 - кестеде көрсетілген.

1.11 Газбен жабдықтау жүйесі. Төменгі және жоғары қысымды газ құбыры тораптарының сұлбесін таңдау және ГТП санын анықтау

240 000 тұрғындық Түркістан қаласының Солтүстік - Батыс ауданын табиғи газбен жабдықтау жүйесін жобалау барысында төменгі және жоғары қысымды (0,6 МПа - дейін) газ құбырларындағы газды бөлу барысында екі сатылы газбен жабдықтау жүйесін қабылдаймыз.

ГТС қаланы табиғи газбен қамтамасыз етеді, оның жылу бөлу қабілеттілігі $Q_{\text{H}}^{\text{P}} = 36722 \text{ кДж/м}^3$, газдың тығыздығы $\rho = 0,73 \text{ кг/м}^3$.

Ауданның жобасы тегіс орналасқан. Өндірістік кәсіпорын сипаттары ГТП, нан зауыттары және өндірістік кәсіпорындар қалаға жақын жерде орналасқан. Қалада және қала маңында жасыл өлкелер орын тепкен.

Осыған орай коммуналды-тұрмыстық өндірістік мекеме және нан зауытына берілетін орташа қысымды газды пайдалануды жұмыс жасаудың үздіксіздігі мен сенімділігі үшін сақиналаған дұрыс.

$P=0,003$ МПа төменгі қысымды газ өндірістік емес бағыттағы коммуналды –тұрмыстық мекемелер үшін кварталдардың ішіне салынған газ тарату пунктiнен берiледi.

Берілген дипломдық жобада жоғары ($P = 0,6$ МПа) және төменгі ($P = 0,005$) МПа қысымды екі сатылы газбен жабдықтау жүйесі таңдалған.

Қалада әр-түрлі қысымды газды қажет ететін тұтынушылар жоқ. Сондықтан да орташа қысымды газ қалалық газ құбырлары арқылы тұтынушыларға бірден барады. ГТП арқылы газ тұрғын және қоғамдық ғимараттарға, шағын жылыту қондырғыларына, тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріне таратылады.

Газ реттегіш пункттер жеке тұрған жер асты бөлмелерінде орналасады. Бұл жөндеу жұмыстарын өткізу мен қамту жағдайын қамтамасыз етеді. ГТП санын технико-экономикалық есеппен анықталады.

1ГТП –ның әсер ету аймағы келесі ГТП-ның әсер ету аймағына кедергі келтірмеу керек.

ГТП санын төменгі қысымды тораптың 1ГТП-ның жылыту жүктемелер қосындысының қатынасынан анықтайды:

$$n = \frac{Q_{\text{дс.н.д.}}}{Q_{\text{онм}}}, \text{ дана} \quad (3)$$

мұндағы $Q_{\text{тиімді}}$ – 1ГТП-ның тиімділік жүктемесі, нм³/сағ.

1ГТП-ның тиімділік жүктемесі келесі теңдеу бойынша анықталады:

$$Q_{\text{тиім}} = m \cdot e \cdot 2R_{\text{тиім}}^2 \cdot 10^{-4}, \text{ нм}^3 / \text{сағ} \quad (4)$$

мұндағы m – тұрғындардың тығыздығы, адам/га;
 e – 1 адамға шаққандағы салыстырмалы сағаттық газ шығыны, $\text{нм}^3/\text{сағ}$ адам;

$R_{\text{тиім}}$ – 1 ГТП-ның тиімді әсер ету радиусы ($2R_{\text{тиім}}^2$ – ГТП-ның әсер ету аймағының ауданы).

Салыстырмалы сағаттық газ шығыны теңдеу бойынша анықталады:

$$e = \frac{Q_{\text{д.с.н.д.}}^h}{N}, \text{ нм}^3 / \text{сағ} / \text{адам} \quad (5)$$

ГТП-ның тиімді әсер ету радиусы теңдеу бойынша анықталады:

$$R_{\text{тиім}} = \frac{P^{0,388} \cdot \Delta P_c^{0,081}}{\varphi_1^{0,245} \cdot (m \cdot e)^{0,143}} \cdot 6.,5, \text{ м} \quad (6)$$

мұндағы P – 1 ГТП-ның құны, мың теңге (тапсырма бойынша $P=8000$ у.е.);
 ΔP_c – төменгі қысымды тораптың қысым өзгерісінің есебі, Па
 $(\Delta P_c = 0,5P_0,$

P_0 – түтікше алдындағы номиналды газ қысымы, Па);

φ_1 – төменгі қысымды тораптың тығыздық коэффициенті, 1/м.

Газдандырылған ауданның газ тораптарының жалпы ұзындықтары мен торап тығыздығы қатынасының коэффициенті:

$$\varphi_1 = 0,0075 + 0,003 \cdot \frac{m}{100}, 1/ \text{ м} \quad (7)$$

ГТП санын анықтаудың есеп қорытындысы А.13 - кестеде келтірілген.

Таңдалған төмен қысымды торап негізгі сақиналы және тұйықталған (таратылған) газ құбырларынан тұрады. Төменгі қысымды торапты тарту қаланың бас жобасында есеп бойынша анықталған газ реттеу пункттерінен басталады. Қала аймағы 6 газдалған ауданға бөлінеді, мұндағы 1 ГТП әсер ету аймағы басқа әсер ету аймағына кедергі келтірмейді. Сонымен қаланы газбен жабдықтау ГТС-нан тармақталған сақиналы газ құбырлары арқылы тұтынушыларға жеткізледі.

Бас жобадағы әр-түрлі санад салынған ГТП-ның екі нұсқасын технико-экономикалық салыстыру кезіндегі бес қондырғылы ГТП құны төрт қондырғылы ГТП құнынан қорытындысы төменірек болып шықты.

Орташа қысымды торап тармақталған 1 сақинадан тұрады.

1.12 Газ құбырларының гидравликалық есебі. Төменгі қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебі

Гидравликалық есеп газбен жабдықтау жүйелерін таңдағаннан кейін орындалады.

Гидравликалық есептің негізгі мақсаты тұтынушыларды қажетті есептік газ шығындарымен қамтамасыз ету, газ құбырларының диаметрін сәйкесінше таңдау болып табылады.

Төменгі қысымды тораптың гидравликалық есебі неғұрлым көп қамтамасыз етілген ГТП тұтынушыларының есептік газ (тұрғын үйлер үшін $P_0=1300$ Па). Сонымен ГТП-дан ақырғы тұтынушыларға дейінгі тораптың қысым өзгерісінің есебі тең болады:

$$\Delta P = 0,7 \cdot P_0, \text{ Па} \quad (8)$$

Әрбір аймақ үшін максималды есептік газ шығыны бөлек есептеледі:

$$Q_{d \max}^h = e \cdot m \cdot F_i, \text{ нм}^3 / \text{сағ} \quad (9)$$

мұндағы e – бір адамға шаққандағы газ шығынының салыстырмалы көлемі, $\text{нм}^3 / \text{сағ}$ адам;

m – халық тығыздығы, адам/га;

F – аймақ ауданы, га.

Газдың қамтамасыз ететін 1 метр контурға максималды сағаттық шығыны газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны деп аталады.

Жол - жөнекей газдың салыстырмалы шығыны төменгі теңдеу бойынша анықталады:

$$Q_{\text{т.им.}} = \frac{Q_{d \max}^h}{l_{\text{конт.}}}, \text{ нм}^3 / \text{сағ} \cdot \text{м} \quad (10)$$

мұндағы $l_{\text{конт}}$ – контурды қамтамасыз ету ұзындығы, м.

Барлық контурлық торапты қамтамасыз ету үшін жол-жөнекей газдың салыстырмалы және максималды сағаттық шығынының есептеу нәтижесі А.14 - кестеде көрсетілген.

Газдың жол-жөнекей және транзиттік шығындарын есептеу нәтижесі А.15 – кестеде көрсетілген.

Берілген жағдайдағы сәйкессіздік 0,01%-ды құрайды.

Төменгі қысымды тораптың орташа салыстырмалы қысым жоғалу көлемін табамыз:

$$\left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{\text{op}} = \frac{0,5 \cdot P_0}{1,1 \cdot \Sigma l}, \quad (11)$$

мұндағы 1,1 - 10%-ды құрайтын үйкеліс жоғалу мен жергілікті кедергілердегі қысым жоғалуды ескеретін коэффициент;

P_0 – түтікше алдындағы номиналды газ қысымы, Па;

Σl – ГРП –дан аспапқа дейінгі алынған газ құбырларының учасок қзындығының қосындысы, м.

$$1) \quad \left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0.5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1162 + 324 + 100 + 350)} = 0,5 \text{ Па/м}$$

$$\left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0.5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1162 + 400 + 102)} = 0,8 \text{ Па/м}$$

$$2) \quad \left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0.5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1200 + 324 + 1300)} = 0,7 \text{ Па/м}$$

$$\left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0,5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1162 + 350 + 375)} = 0,8 \text{ Па/м}$$

$$3) \quad \left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0,5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1162 + 350 + 375)} = 0,7 \text{ Па/м}$$

$$\left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{op} = \frac{0,5 \cdot 1300}{1.1 \cdot (1162 + 350 + 162)} = 0,8 \text{ Па/м}$$

Участоктағы қысым жоғалу мына теңдеу бойынша анықталады:

$$\Delta P_{уч} = \left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{\phi} \cdot l_{уч}, \text{ Па} \quad (12)$$

Учаскедегі меншікті кедергілерді ескергендегі қысым жоғалуын мына теңдеу бойынша анықтайды:

$$\Delta P = \Delta P_{уч} \cdot 1,1, \text{ Па} \quad (13)$$

Газ тасқынын алдын-ала таратуда учаскелерде сәйкессіздік болуы мүмкін. Сәйкессіздік мәні бойынша сақинадағы қателік анықталады:

$$\Delta = \frac{\Sigma \Delta P}{0,5 \cdot \Sigma |\Delta P|} \cdot 100\% \quad (14)$$

мұндағы $\Sigma \Delta P$ и $\Sigma |\Delta P|$ - сәйкесінше сақина учаскелеріндегі қысым жоғалудың алгебралық және абсолюттік қосындысы.

Сақинадағы қателік 10%-дан аспауы керек.

Төменгі қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебінің нәтижесі А.16 – кестеде көрсетілген.

Сақинадағы қателік 10%-дан жоғарыламайды, төмен қысымды сақиналы торап гидравликалық қиыстыру болып саналады.

Әрбір тұйықталған участок үшін қысымның өзгеру көлемін орналастыру төменгі теңдеу бойынша есептеледі:

$$\Delta P_{m,yч} = \Delta P_c - \sum \Delta P_{m,yч}, Pa \quad (15)$$

мұндағы $\sum \Delta P_{T,yч}$ – ГТП- тен қарастырылған тұйықтыққа дейінгі бөлімнің жолдағы қысым жоғалу қосындысы, Па;

ΔP_c – торптағы қысымның есептік өзгеруі, Па.

Тұйықталған бөлім үшін салыстырмалы қысым жоғалу көлемі төменгі теңдеу бойынша анықталады:

$$\left(\frac{\Delta P}{l} \right)_{m,yч} = \frac{\Delta P_{m,yч}}{l_{m,yч}}, Pa \quad (16)$$

мұндағы $l_{T,yч}$ – тұйықталған участок ұзындығы.

Тұйықталған бөлімнің қысым жоғалуы төменгі теңдеу бойынша анықталады:

$$\Delta P_{m,yч} = \left(\frac{\Delta P}{l} \right) \cdot l_{m,yч}, Pa \quad (17)$$

Тұйықталған участоктың гидравликалық есебінің қорытындысы А.17 - кестеде көрсетілген.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологисы

2.1 Жоғары қысымды жылу желілерімен, газ құбырларын төсеу және монтаждау жұмыстарының өндірісін жобалау

Жобалауға арналған берінділер:

- а) магистральдің созылуы (газ құбырлары) – 3725 м;
- б) құрылыс аймағында құм - саз;
- в) трассаны төсеу жағдайы - қалалық жағдайда;
- г) құбырлардың диаметрі - 325 = 3725 м; 600 = 900 м; 500 = 1490 м; 450 = 1400 м; 400 = 590 м; 350 = 880 м; 300 = 170 м; 250 = 1530 м; 200 = 4060 м; 150 = 3460 м; 100 = 870 м;
- д) бастапқы құрылыс;
- е) құрылыстың мөлшерлі уақыты 3 ай;
- ж) төсеу әдісі – жер асты;
- з) газ құбырлары дайын түйіндерден және бөлшектерден құралады;
- и) электр энергиясымен және сумен қамтамасыз ету қалаға тиісті энергиямен, сумен жабдықтау тораптарына байланысты жүргізіледі;
- к) Түркістан қаласының -құрылыс ауданы;
- л) сейсмикалық төзімділігі 9 балл;
- м) топырақты су деңгейі айқындалмаған.

2.2 Дайындық жұмыстары

Жұмысты бастар алдында ең алдымен қажетті мекемеден рұқсат алу керек.

Келісім жұмыс өндірісінің жағдайы мен уақытын көрсетеді.

Құрылыс жұмысының өндірісінің типтік жағдайлары келесі бөлімдермен бекітіледі:

а) құрылыс ауданының территориясын қалқандармен қоршалуын, қызыл түсті дабылды шамдарды орналастыруды, сол уақыттарда жұмыс орнынын жарықтандырумен қамтамасыз етіледі;

б) қалқанды қоршауда мекеменің аты, жауапты адамның аты –жөні болуы тиіс;

в) келіп түскен материалдар мен бұйымдардың мөлшерлі-техникалық құжаттарымен белгіленген талаптарға сәйкестігін тексеру.

Газ құбырларының трассасын жобалау схемасын бөлу қосымшасын акт арқылы безендіреді. Актқа жобалық құрылыс мекемесінің өкілі немесе тапсырыс беруші қол қояды.

2.3 Жер жұмыстары

Жер жұмыстары көлемінің есебі теңдеу бойынша анықталады:

$$V = \frac{B + b}{2h \cdot l}, \quad (19)$$

мұндағы B – ордың үсті бойынша ені, м;

b – ордың түбі бойынша ені, м;

h – ордың тереңдігі, м;

l – ордың ұзындығы, м.

Газ құбырларының түбі бойынша ордың ені теңдеу бойынша анықталады:

$$b = D_n + 0,3 = 0,325 + 0,3 = 0,62 \text{ м.}$$

Шөміш ені мен кері күректі экскаватордың түбінің енін ескеріп $b_n = 0,8$ деп қабылдаймыз:

$$b = 0,5 + 0,15 = 0,95 \text{ м.}$$

Ордың минималды тереңдігі теңдеу бойынша анықталады:

$$h_{op} = 0,325 + 0,8 = 1,125 \text{ м.}$$

Ордың үсті бойынша ені теңдеу бойынша анықталады:

$$B = 0,625 + 2 \cdot 1,125 \cdot 0,25 = 1,188,$$

$$V_{тр} = \frac{1,188 + 0,625}{2 \cdot 1,25 \cdot 3,725} 3798,8 = \text{м}^3.$$

Изоляциялы құбырдың көлемі теңдеу бойынша анықталады:

$$W_{op} = \frac{3,14 (0,325 + 0,01)^2}{4 \cdot 3,725} = 328,16 \text{ м}^3.$$

Темірбетонды құдықтардың көлемі теңдеу бойынша анықталады:

$$W_k = \frac{3,14 \cdot 1,152}{4 \cdot 1,5} = 2,68 \text{ м}^3.$$

Кері төгуге арналған топырақ көлемі теңдеу бойынша анықталады:

$$V_3 = \frac{3798,8 - (328,16 + 13,23)}{h_4} = 2469,57 \text{ м}^3.$$

Пісірілген жапсар үшін қабылдау көлемі:

$$V_{\text{пр}} = 2 (0,36 \cdot 1 \cdot 1,2) + (1,53 \cdot 1 \cdot 07) \cdot 112 = 120 \text{ м}^3.$$

Механикаландырылған өңдеудегі топырақ көлемі:

$$V_{\text{мех}} = 3798,8 \cdot (113,96 + 120) = 356,84 \text{ м}^3.$$

Тасымалданған топырақтың көлемі:

$$V_{\text{ап.тас}} = 3798,8 - 2469,57 = 1329,23 \text{ м}^3.$$

Топырақтың жағадағы және көліктегі пайыздық қатынасы:

Құлама

$$X = \frac{2469,57 - (113,96 + 120)}{3564,84} = 0,63 \text{ пайыз.}$$

Көлік

$$Y = \frac{1329,23}{3564,84} = 0,37 \text{ пайыз.}$$

2.4 Монтаждық жұмыстар

Газ құбырларын жинақтау әдістерін таңдау құрастырылған массаса бірліктері және құбыр аралық байланысы мен құбырлар материалдарына байланысты болады. Жинақтау крандарын таңдаудағы басты параметрлердің бірі құбыр массасы болып аталады. Болат құбырлардан тұратын қалалақ газ құбырларын жинақтау үшін өзі жүретін жебелі крандар қабылданады.. Секцияларды төсеу үшін автомобильді крандар және құбыр төсегіштер пайдаланылады. Қауіпсіз жағдайда орға газ құбырларын төсеу үшін екі краннан кем қабылданбау керек.

Негізгі құрылыс машиналарын таңдау

Қалалық шарттарға көп таралған бір шөмішті эксковатор таңдалған.

Эксковатордың бұл түрі моневрлығымен және жол жабындарын зиянсыздамайтындығымен ерекшеленеді.

Бұл үшін эксковатордың екі түрі салыстырылған:

а) экскаватор Hyundai R60W-9S

б) экскаватор Hitachi 2x210W

Эксковатордың пайдалану өнімділігінің сметасы:

$$P_{\text{ауыс}} = \frac{100}{1,7 \cdot 8,2 \cdot 0,63} + \frac{100}{2,1 \cdot 8,2 \cdot 0,37} = 443,35 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Экскаватор жұмысының ұзақтығының көлемі теңдеу бойынша анықталады:

$$T_{\text{ауыс}} = \frac{3564,84}{443,35} + 1 = 9,05_{\text{ауыс}}.$$

Экономикалық салыстыру негізінде тиімді нұсқаны таңдаймыз:

$$C_c = \frac{1,08 \cdot 30,89 \cdot 8,95 + 15 \cdot 46,5}{3564,84} = 0,103 \text{ теңге},$$

$$C_m = \frac{25}{9,05} + \frac{4860}{370} + 15 = 30,9 \text{ теңге}.$$

Жинақтау жұмыстары үшін кран таңдау

Кран түрін құрылыс алаңының нақты жағдайына, монтаждық жұмыстар үшін қазаншұңқырлар мен ұзын ордың өлшемдерінің негізінде таңдаймыз.

Кранның ұшып шығуы мына теңдеумен анықталады:

$$\alpha_{\text{стр}} = \frac{1,2}{2} + 1,5 + 1,8 = 39 \text{ м}.$$

Liebherr LT1040 маркалы кран таңдалады

Негізгі және көмекші материалдардың қажеттілік есебі

Тұтынушылар қажетті материалдар мен жабдықтарды жұмыс сызбасы спецификациясы негізінде, сонымен қатар жұмыс түрлеріне байланысты анықтайды.

Жобадағы графикалық бөлімнің есептік көрсеткіштері келтіріледі.

Механикаландырылған және қол аспаптарының қажеттілік есебі

Көлік қажеттіліктерінің есебі

Құрылыстағы газ құбырларын тасудың негізгі бөлімін құбырлар, құдықтар, сонымен қатар артық топырақтар құрайды.

Көлік құралының саны теңдеу бойынша анықталады:

$$Q = 62,5 \cdot 3725 = 2332.$$

Бұндай массалы құбыр үшін ТВ-6 құбыр тасымалдағыш 1-А ПР-5 маркалы жалғама және жүк көтергіштігі 1,3т болатын ЗИЛ-130 маркалы автомобильді таңдаймыз.

Жүкті тиеу және түсірудің қарапайым уақыты ЕНиР 1-5 бойынша анықталады.

$$t_{\text{түр}} = (0,096 + 0,022) \cdot 7,3 \cdot 2 = 1,577 \text{ сағат},$$

$$t = 0,25 \cdot 1,577 = 0,394 \text{ сағат},$$

$$t_{\text{тұр}} = 1,577 + 0,394 = 1,071 \text{ сағат},$$

$$K = \frac{2,25}{7,3} = 0,308,$$

$$P_{\text{тәу}} = 7,3 \cdot 0,308 \cdot \frac{8,2}{2} \cdot \frac{6}{23} + 2 = 7,3 \text{ т},$$

$$N = \frac{430}{7,3} \cdot 20 = 2,94 = 3 \text{ дана} - \text{ТВ} - 6.$$

Автомобилге тиелген құмның шөміш саны теңдеу бойынша анықталады:

$$n = \frac{Q}{\gamma \cdot v_n \cdot v_{\text{нк}}}, \text{ м.} \quad (20)$$

мұндағы Q – автосамосвалдың жүк көтергіштігі, т;
 γ – тығыздалып салынғандағы топырақтың жалпы салмағы,
 т/м³ ЕНиР -2-1;
 v_n – шөміш сыйымдылығы, м³;
 $v_{\text{нк}}$ – шөміштің толтырылу коэффициенті құм топырақ үшін 1-ге тең.

Топырақ тасу үшін жүк көтергіштігі – 8 тонна, двигатель қуаттылығы – 132,4 кВт болатын Kamaz - 45142 маркалы автомашинаны таңдаймыз.

$$n = \frac{8}{1,65 \cdot 0,651} = 7 \text{ шөміш}.$$

Бір сағаттағы жұмыс циклінің саны:

$$P_{\text{ЭК}} = H_3 \cdot V_{\text{Г}} \cdot \text{км}, \quad (21)$$

мұндағы P_3 – экскаватордың сағаттық өнімділігі 6м³ (ЕНиР бойынша қабылдаймыз).

$$P_3 = \frac{5725}{0,65} - 1 = 88,08.$$

Циклдің секундтық ұзақтығы:

$$t_y = \frac{3600}{P_{\text{ЭК}}} - \frac{3600}{88,08} = 40,81 \text{ сек}.$$

Автомашинаның жұмыс істеуінің ұзақтығы:

$$t_6 = 7 \cdot 40,87 \cdot 1,5 = 429 = 7,15 \text{ мм}.$$

Ауысымдағы самосвалдың рейс саны:

$$P_p = \frac{7,15}{60} + \frac{0,83}{8,2} \cdot \frac{21}{4} + 1,25 = 6 \text{ рет.}$$

Автосамосвалдың өнімділігі:

$$P_a = \frac{8,6}{1,65} = 29,1 \text{ м}^3.$$

Топырақ арту үшін қажетті самосвал саны:

$$n_c = \frac{51,25}{29,1} = 2 \text{ самосвал.}$$

2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы

Құрылыс бас жобасы жобадағы өндіріс жұмысының ең қажетті бөліктерінің құрамы болып саналады. Құрылыс бас жобасын құру берілген материалды –техникалық қорларының есептік қажеттіліктері және уақытша ғимараттар мен үймереттер аталады.

Құрылыс-жинақтау жұмыстары көлемінің тізімі Б.18 -кестеде көрсетілген.

Құрылыс машиналары мен көліктің қажеттілік тізімі Б.19 - кестеде көрсетілген.

Электр энергиясын тұтынушылар Б.20- кестеде көрсетілген.

Еңбек шығындары мен еңбек ақының калькуляциясы Б.21 - кестеде көрсетілген.

2.6 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

Еңбекті қорғау - еңбек үрдісіндегі адамның жұмыс қабілеттілігін және адам денсаулығын сақтауды қамтамасыз ететін заң шығарушылық және құқықтық актілер және оған сәйкес әлеуметтік құқықтық, техникалық, санитарлы-гигиеналық, ұйымдық, өртке қарсы, электр қауіпсіздігі мен емдеу профилактикалық құралдарының жиыны.

Түгелдей қауіпсіз және қауіпті өндірістер болмайды. Еңбекті қорғаудың шарты-максималды еңбек өнімділігінде, бір уақытта жайлы жағдайды қамтамасыз ете отырып, жұмысшының ауруы мен бақытсыз жағдайлардың мүмкіндігінің ең төменгі шамасына келтіру.

Еңбек қорғау ұйымы құрылыс жүйесінде еңбек өнімділігінің жоғары деңгейдегі жұмыстарының бірі болып табылады. Авариялық жағдайдың пайда

болу мүмкіндігі, қауіпті факторлардың пайда болуы, зиянды заттардың бөлінуіне байланысты қондырғыларды және аспаптарды, техникалық үрдістерді, еңбек шарттарын ғылыми түрде талдау еңбек қорғау ұйымының негізі болып табылады. Осындай талдаулардың негізінде құрылыс жүріп жатқан аумақтың қауіпті учаскелері, мүмкін болатын апат салдары анықталады және оларды ескерту мен салдарын ескерту шаралары қауіпсіздігі шарттарын және санитарлы-тұрмыстық шарттарының қалыпты болуын, жұмыс барысындағы қолайсыздықты қадағалайды.

Құрылыс алаңындағы барлық жұмысшылар қорғаныш каскаларын киюге міндетті (МЕСТ 12.4.087-09 ССБТ бойынша «Құрылыс каскалары»), жоғарыдағы жұмыстар кезінде сақтандырғыш белбеуін қолдануға міндетті.

Жүктеме жұмысын орындағанда құрылыста жұмысшыларды қорғаныш каскаларымен қамтамаыз ететін тік бағытталған соққыға бағытталған энергиясы 80 кДж тең. Объектідегі әрбір жұмысшы өрт өшіру уақытындағы әрекеттер жайында нұсқау алу керек. Өрт шоғы пайда болған кезде ол оның тарап кетпеуі үшін іле-шала шаралар қабылдау керек және өрт күзетшісіне және жетекшісіне хабарлауы керек, сонымен қатар адамдарды эвакуациялау және қорғап қалу және материалдық құндылықтарын қорғау керек.

Жоғарыда келтірілген факторлардан адам организмін қорғау үшін жұмысшыларға спецкиім қарастырылады:

- ерлерге - МЕСТ 12.4.086-08 «Құрылыстағы еңбек қорғау және қауіпсіздік туралы»

- әйелдерге – МЕСТ 12.4.086-08 «Құрылыстағы еңбек қорғау және қауіпсіздік туралы»

Ұйымның жетекшісі МЕСТ 120.004-2002 ССБТ «Құрылыстағы еңбек қорғау және техника қауіпсіздігі» талаптарына сәйкес жұмыс орнындағы техника қауіпсіздігі бойынша білім беру және өткізу нұсқамасымен қамтамасыз етуге міндетті.

3 Экономика бөлімі

3.1 Жоғары және төменгі қысымды сақиналы тораптың газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасының экономикасы

Салыстырылатын екі нұсқаның берінділері.

Жоғары қысымды торап:

а) Желілердің созылуы – 14800 м

диаметр $325 \times 8 = 3610$ м;

диаметр $273 \times 7 = 1190$ м;

б) ернемектік ысырмалар

диаметр $325 \times 8 - 23$ дана;

диаметр $273 \times 7 - 21$ дана;

в) конденсаты құрамалар

диаметр 273 – 6 т.

диаметр 325 – 2 дана.

г) құдықтар- 16 дана.

д) Екі линзалы компенсатор

диаметр 325 – 6 дана.

диаметр 273 – 7 дана.

е) бақылау пункті – 18 дана.

Орташа қысымды торап:

а) тораптың созылуы – 12610м

диаметр 323 - 3 дана.

б) ернемектік ысырмалар

диаметр 323 – 44 дана.

в) конденсаты құрамалар – 11 дана.

г) құдықтар– 16 дана.

д) екі линзалы компенсатор

диаметр 325 – 15 дана.

е) бақылау пункті – 23 дана.

Газ тарату станцияларынан кейінгіден берілгенге дейінгі қысым жоғалу үшін орташа қысымды торапқа арналған шкафты ГТП қарастырылды.

ҚОРЫТЫНДЫ

«Түркістан қаласының жылу және газ желілері» жобасында аймақ үшін социалды –техникалық мәселелерді шешеді. Экологиялық жылумен қамту және таза табиғи газды пайдалану барысында өндірісті және жылу-энерго көздерін коммуналды-тұрмыстық секторларды жылытумен және газбен жабдықталынды.

Қалалық жылумен қамту және газ шаруашылығы сонымен қатар күрделі организациялық –техникалық жүйені де ұсынды.

Ғылыми және техникалық мәселелер диапазонында жылытумен және газ шаруашылығы металлургиядан басталып жылумен қамту және газ құбырлары үшін құбыр металдары, теориялық және тәжірибелік экономикалық тиімді конструкция және тиімді өңдеу кезіндегі жылу масса алмасу таңдалды. Тұрғын секторларды жылумен қамту және газбен жабдықтау жобасын орындауда басқа да ыстық сумен және жанар-жағар майларды тиімді пайдалану барысында сенімді және қауіпсіз болуы ескерілді.

Берілген дипломдық жобада Түркістан қаласының Солтүстік - Батыс ауданын жылумен қамту және табиғи газбен жабдықтаудың төменгі және орташа қысымды тораптан тұратын 2 сатылы жүйесі қабылданды.

Қаланың жылдық жылумен қамту және газ тұтынуы, соның ішінде тұрғын және қоғамдық ғимараттарды желдетумен, жылытумен және ыстық сумен жабдықтау есептелінді. Жоғары және төмен қысымды сақиналы торапты жылытумен және газбен жабдықтау жүйесінің екі нұсқасы технико-экономикалық салыстырылды.

Жобада ДЕ10-14ГМ қазанның қазандыққа орнатылуындағы газ құбырларының гидравликалық есебі келтірілді.

Жобада өндіріс жұмыстары кезіндегі жоғары қысымды құбырларын төсеу мен жинақтау жұмыстары жасалынды. Жер асты жылумен қамту және газ құбырларын пайдалану мен төсеу кезіндегі қауіпсіз жұмыстарға талдау келтірілді. Техника қауіпсіздігі еңбекті қорғау жағдайын жақсартудың инженерлік есептері келтірілді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Нурпеисова К.М. Жылумен қамту. – Алматы: 2013. – 236 б ;
- 2 Ионин А.А. и др. Теплоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982. – 336 с;
- 3 ҚР ҚН 4.02-103-2002. Жылумен жабдықтаудың автономды көздерін жобалау. – Астана: Индустрия және сауда министрлігінің Құрылыс істері жөніндегі және ТҚШ комитеті, 2002. – 32 б.;
- 4 МЕСТ 21.605-2003. Жылу техникалық бөлімі. Жылу тораптары; Жұмыстық сызбалары. – Астана: Индустрия және сауда министрлігінің Құрылыс істері жөніндегі комитеті, 2004. – 10 б.;
- 5 ҚР ҚНЖЕ 2.04.01-2010 Құрылыстық климатология. – Астана: ҚР; Индустрия және сауда министрлігінің Құрылыс істері жөніндегі комитеті, 2010. – 113 б.;
- 6 ҚНЖЕ 24.02-2017 Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 24. Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 96с;
- 7 ҚСН 4.04-02-2004. Жылу желілері. Астана. Құрылыс істер жөніндегі комитет.;
- 8 Методическая разработка к курсовому и дипломному проектированию для студентов дневного и заочного отделений специальностей 290700 «Теплогасоснабжение и вентиляция», Алиев Б.З., Унаспеков Б.А. А., 1989.- 64 с.;
- 9 Мельников О.И., Ежев В.Т. Справочник монтажника сетей теплогасоснабжения.- 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отделение, 1980.-208с.;
- 10 Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей. Под ред. инж. А. А. Николаева. Москва-1965;
- 11 Унаспеков Б.Ә. Газбен жабдықтау: Оқу құралы. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰҰ. Астана: 2011. – 153 б.;
- 12 Ионин А.А. Газоснабжение. М.: Стройиздат. 1989. – 439с.;
- 13 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Учебная пособия для строит. спец. вузов- М.000 Бастет,2006-216ст.;
- 14 МСН4.03-01,2003 Газ таратқыш жүйелер.;
- 15 ҚР ҚНЖЕ 8.02-01-2002. Құрылыстағы сметалық нормативтік құжаттар жүйесі.;
- 16 «Интенсификация тепловой работы и совершенствование системы газоснабжения» Б. А. Унаспеков, К. К. Алимова. Строительство. - 2009. 55-60 стр.;
- 17 ЕНиР Сборник Е2, Выпуск 1, Механизированные и ручные земляные работы. / Госстрой СССР.-М.: Прейскурантиздат , 1998.-84с.;
- 18 ЕНиР Сборник Е1, Выпуск 1, Внутрипостроечные транспортные работы. Госстрой СССР.-М.: Прейскурантиздат, 1986.;

Қосымшалар

А Қосымшасы

А.1 Кесте – Жылу ағындарының есебі

Квартал №	Квартал ауданы, F, га	Халық саны, n, адам	Құрылыс ауданы, A, м ²	Есепті жылу ағыны, МВт					Жалпы, ΣQ , МВт
				жылыт, Q_0	желдету, Q_v	ыстық сумен қамту			
						жылытылатын мерзімдегі орташа, Q_{hm}	жылытылмайтын мерзімдегі орташа, Q_{hm}^s	жылытылатын мерзімдегі максимал, Q_{hmax}	
6	15,6	3744	67392	6,318	0,758	1,243	0,994	2,387	8,319
20	3,65	876	15768	1,478	0,177	0,291	0,233	0,558	1,946
9	7,72	1852,8	33350,4	3,127	0,375	0,615	0,492	1,181	4,117
8	11,3	2712	48816	4,577	0,549	0,900	0,720	1,729	6,026
7	18	4320	77760	7,290	0,875	1,434	1,147	2,754	9,599
5	23,4	5616	101088	9,477	1,137	1,865	1,492	3,580	12,479
4	9,9	2376	42768	4,010	0,481	0,789	0,631	1,515	5,279
14	10	2400	43200	4,050	0,486	0,797	0,637	1,530	5,333
3	3,4	816	14688	1,377	0,165	0,271	0,217	0,520	1,813
2	7,22	1732,8	31190,4	2,924	0,351	0,575	0,460	1,105	3,850
1	3	720	12960	1,215	0,146	0,239	0,191	0,459	1,600
33	6,04	1449,6	26092,8	2,446	0,294	0,481	0,385	0,924	3,221
19	12,02	2884,8	51926,4	4,868	0,584	0,958	0,766	1,839	6,410
18	12,6	3024	54432	5,103	0,612	1,004	0,803	1,928	6,719
17	10,8	2592	46656	4,374	0,525	0,861	0,688	1,652	5,759
16	6,62	1588,8	28598,4	2,681	0,322	0,527	0,422	1,013	3,530
15	5,81	1394,4	25099,2	2,353	0,282	0,463	0,370	0,889	3,098
28	7,34	1761,6	31708,8	2,973	0,357	0,585	0,468	1,123	3,914
27	6,41	1538,4	27691,2	2,596	0,312	0,511	0,409	0,981	3,418
26	9,5	2280	41040	3,848	0,462	0,757	0,606	1,453	5,066
13	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
12	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
11	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
10	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
32	3,71	890,4	16027,2	1,503	0,180	0,296	0,236	0,568	1,978
31	4,8	1152	20736	1,944	0,233	0,382	0,306	0,734	2,560
30	4,25	1020	18360	1,721	0,207	0,339	0,271	0,650	2,266
29	6,7	1608	28944	2,714	0,326	0,534	0,427	1,025	3,573
39	9,7	2328	41904	3,929	0,471	0,773	0,618	1,484	5,173
35	8,07	1936,8	34862,4	3,268	0,392	0,643	0,514	1,235	4,304
34	7,2	1728	31104	2,916	0,350	0,574	0,459	1,101	3,840

А Қосымшасының жалғасы

А.1 Кесте жалғасы

Квартал №	Квартал ауданы, F, га	Халық саны, m, адам	Құрылыс ауданы, A, м ²	Есепті жылу ағыны, МВт					Жалпы, ΣQ , МВт
				жылыт, Q_o	желдету, Q_v	Ыстық сумен қамту			
						жылытылатын мерзімдегі орташа, Q_{hm}	жылытылмайтын мерзімдегі орташа, Q_{hnm}^s	жылытылатын мерзімдегі максимал, Q_{hnm}^{max}	
23	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
22	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
21	8,52	2044,8	36806,4	3,451	0,414	0,679	0,543	1,303	4,544
41	5,6	1344	24192	2,268	0,272	0,446	0,357	0,857	2,986
40	8,6	2064	37152	3,483	0,418	0,685	0,548	1,316	4,586
38	4,75	1140	20520	1,924	0,231	0,378	0,303	0,727	2,533
37	14,8	3552	63936	5,994	0,719	1,179	0,943	2,264	7,893
36	5,63	1351,2	24321,6	2,280	0,274	0,449	0,359	0,861	3,002
Σ	354,9	85176	1533168	143,73	17,248	28,278	22,623	54,295	189,261

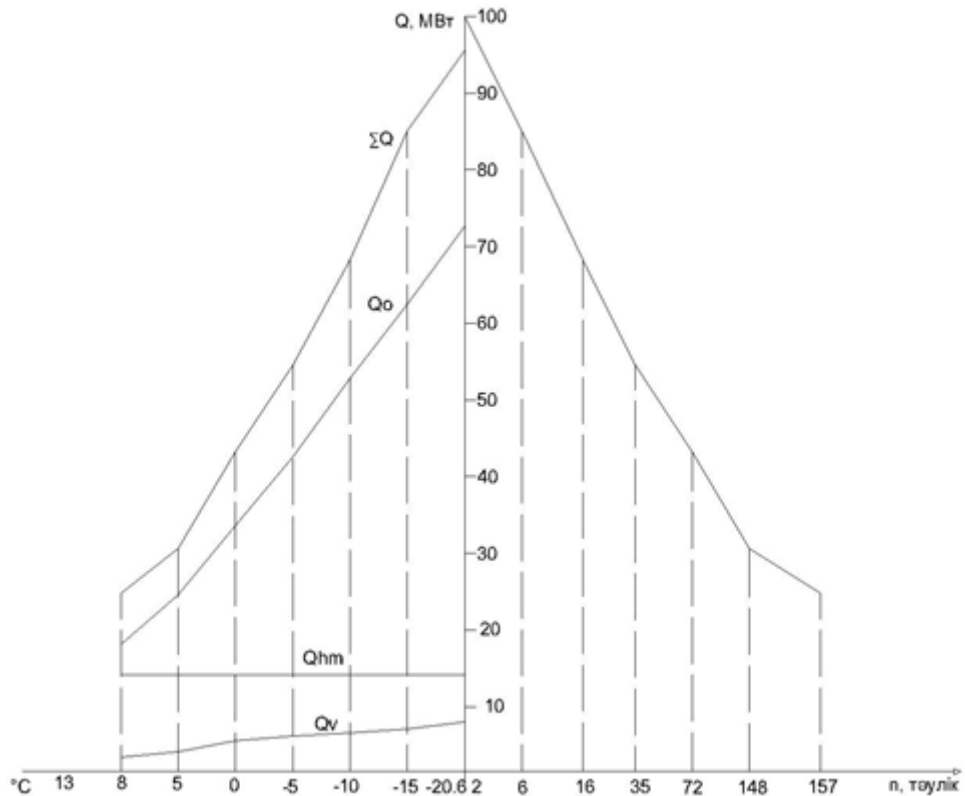
А.2 Кесте – Сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындары

t_H, C	$\overline{Q_o} = \overline{Q_v}$	Жылу ағындары, МВт			
		Q_o	Q_v	Q_{hm}	Q
-20,6	1,000	73,096	8,771	14,381	96,248
-15	0,855	62,491	7,499	14,381	84,371
-10	0,725	53,023	6,362	14,381	73,766
-5	0,596	43,555	5,226	14,381	63,162
0	0,466	34,086	4,090	14,381	52,557
5	0,337	24,618	2,954	14,381	41,953
8	0,259	18,937	2,272	14,381	35,590

А.3 Кесте – Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы

t_H, C	n, сағ	Σn , сағ	Σn , тәул
-20,6	49	49	2
-15	100	149	6,2
-10	234	383	15,9
-5	473	856	35,6
0	876	1732	72,2
5	1045	2777	157,2
8	775	3552	148

А Қосымшасының жалғасы



А.1 Сурет – Сыртқы ауа температурасына сәйкес жылу ағындары. Жылытылатын мерзімде сыртқы ауа температураларының қайталану ұзақтылығы

А.4 Кесте – Жылытуға жылу беруді реттеу

Белгіленуі	Өлшем бірлігі	Сыртқы ауа температурасы, t , °C						
		-20.6	-15	-10	-5	0	5	8
\overline{Q}_o	-	1	0,855	0,725	0,596	0,466	0,337	0,259
Q_o	МВт	73,096	62,491	53,023	43,555	34,086	24,618	18,937
τ_{o1}	°C	150	142,056	117,661	101,964	85,874	69,248	58,909
τ_{o3}	°C	95	90,796	77,765	69,192	60,227	50,725	44,660
τ_{o2}	°C	70	687,496	59,630	54,295	48,569	42,305	38,183
G_o	кг/с	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218	0,218

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте – Есепті су шығындары

Квартал №	Су шығындары, кг/с				Есепті су шығындары, кг/с		
	жылытуға, G_o	желдетуге, G_v	ыстық суға орташа, G_{hm}	ыстық суға максимал, G_{hmax}	жылытылатын мерзімдегі, G_d	жылытылмайтын мерзімдегі беретін құбырда, G_{d1}	жылытылмайтын мерзімдегі қайтағын құбырда, G_{d2}
6	18,853	2,262	5,395	12,948	21,115	12,948	1,295
20	4,411	0,529	1,262	3,030	4,940	3,030	0,303
9	9,330	1,120	2,670	6,408	10,449	6,408	0,641
8	13,656	1,639	3,908	9,379	15,295	9,379	0,938
7	21,753	2,610	6,225	14,940	24,364	14,940	1,494
5	28,279	3,394	8,093	19,422	31,673	19,422	1,942
4	11,964	1,436	3,424	8,217	13,400	8,217	0,822
14	12,085	1,450	3,458	8,300	13,535	8,300	0,830
3	4,109	0,493	1,176	2,822	4,602	2,822	0,282
2	8,726	1,047	2,497	5,993	9,773	5,993	0,599
1	3,626	0,435	1,038	2,490	4,061	2,490	0,249
33	7,299	0,876	2,089	5,013	8,175	5,013	0,501
19	14,526	1,743	4,157	9,977	16,270	9,977	0,998
18	15,227	1,827	4,358	10,458	17,055	10,458	1,046
17	13,052	1,566	3,735	8,964	14,618	8,964	0,896
16	8,000	0,960	2,289	5,495	8,960	5,495	0,549
15	7,022	0,843	2,009	4,822	7,864	4,822	0,482
28	8,871	1,064	2,538	6,092	9,935	6,092	0,609
27	7,747	0,930	2,217	5,320	8,676	5,320	0,532
26	11,481	1,378	3,285	7,885	12,859	7,885	0,789
13	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
12	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
11	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
10	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
32	4,484	0,538	1,283	3,079	5,022	3,079	0,308
31	5,801	0,696	1,660	3,984	6,497	3,984	0,398
30	5,136	0,616	1,470	3,528	5,753	3,528	0,353
29	8,097	0,972	2,317	5,561	9,069	5,561	0,556
39	11,723	1,407	3,355	8,051	13,129	8,051	0,805
35	9,753	1,170	2,791	6,698	10,923	6,698	0,670
34	8,701	1,044	2,490	5,976	9,746	5,976	0,598
25	15,227	1,827	4,358	10,458	17,055	10,458	1,046
24	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте жалғасы

Квартал №	Су шығындары, кг/с				Есепті су шығындары, кг/с		
	жылығуға, G_o	желдетуге, G_v	ыстық суға орташа, G_{hm}	ыстық суға максимал, G_{hmax}	жылытылатын мерзімдегі, G_d	жылытылмайтын мерзімдегі беретін құбырда, G_{d1}	жылытылмайтын мерзімдегі қайтатын құбырда, G_{d2}
23	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
22	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
21	10,297	1,236	2,947	7,072	11,532	7,072	0,707
41	6,768	0,812	1,937	4,648	7,580	4,648	0,465
40	10,393	1,247	2,974	7,138	11,640	7,138	0,714
38	5,740	0,689	1,643	3,943	6,429	3,943	0,394
37	17,886	2,146	5,118	12,284	20,032	12,284	1,228
36	6,804	0,816	1,947	4,673	7,620	4,673	0,467
Σ	428,905	51,469	122,79	294,573	480,373	294,573	29,457

А.6 Кесте – Жылу құбырларының гидравликалық есебі

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, l, м	Түзету коэффициенті, α	$L_{эв}=l\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кель}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нхS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R, Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
а) жылытылатын мерзім												
Бас магистраль												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК2	395,963	240	0,4	96	336	529x7	500	2	72,71	24430,56	76,078	7,8
ЖК2 - ЖК3	374,850	570	0,4	228	798	529x7	500	1,9	65,62	52364,76	128,443	13,1
ЖК3 - ЖК4	369,910	480	0,4	192	672	529x7	500	1,85	62,22	41811,84	170,255	17,4
ЖК4- ЖК5	359,460	200	0,4	80	280	529x7	500	1,8	58	16240	186,495	19,0
ЖК5 - ЖК6	306,510	590	0,4	236	826	478x6	450	1,9	73,8	60958,8	247,453	25,2
ЖК6- ЖК7	274,160	530	0,4	212	742	478x6	450	1,64	52,4	38880,8	286,334	29,2
ЖК7 - ЖК8	235,990	280	0,4	112	392	478x6	450	1,44	51,3	20109,6	306,444	31,2
ЖК8 - ЖК9	197,006	590	0,3	177	767	426x7	400	1,57	58,6	44946,2	351,390	35,8
ЖК9 - ЖК10	133,990	270	0,3	81	351	377x9	350	1,38	54,2	19024,2	370,414	37,8
ЖК10 - ЖК11	117,180	610	0,3	183	793	377x9	350	1,22	42,1	33385,3	403,799	41,2
ЖК11 - ЖК12	108,106	170	0,3	51	221	325x8	300	1,5	77,5	17127,5	420,927	42,9
ЖК12 - ЖК13	88,548	230	0,3	69	299	273x7	250	1,25	53,8	16086,2	437,013	44,5
ЖК13 - ЖК14	76,908	180	0,3	54	234	273x7	250	1,09	40,4	9453,6	446,467	45,5
ЖК14 - ЖК15	65,985	240	0,3	72	312	273x7	250	0,92	28,9	9016,8	455,484	(46,4
ЖК15- ЖК16	45,953	290	0,3	87	377	273x7	250	0,91	35,6	13421,2	468,905	47,8
ЖК16 - ЖК17	28,587	750	0,3	225	975	219x6	200	0,93	49,3	48067,5	516,972	52,7
		$\Sigma 7120$										

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$I_{жкв}=I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кел}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нхS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-1												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК19	84,407	740	0,3	222	962	219x6	200	1,66	118,7	114189,4	165,837	16,9
ЖК19- ЖК20	63,102	270	0,3	81	351	219x6	200	1,27	68,9	24183,9	190,021	19,4
ЖК20- ЖК21	47,509	480	0,3	144	624	219x6	200	1,49	126,2	78748,8	268,770	27,4
ЖК21- ЖК22	27,802	520	0,3	156	676	219x6	200	0,87	42,9	29000,4	297,770	30,4
ЖК22- ЖК23	5,022	220	0,3	66	286	108x3,5	100	0,64	59,1	16902,6	314,673	32,1
ЖК23- ЖК24	47,930	890	0,3	267	1157	219x6	200	1,49	126,2	146013,4	460,686	47,0
ЖК24- ЖК26	24,865	590	0,3	177	767	194x5	150	0,78	34,2	26231,4	486,917	49,6
ЖК26- ЖК27	13,333	260	0,3	78	338	159x4,5	150	0,77	50,7	17136,6	504,054	51,4
		$\sum 4870$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			3,539									
Тарам-2												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК19	84,407	740	0,3	222	962	219x6	200	1,66	118,7	114189,4	165,837	16,9
ЖК19 - ЖК18	21,305	230	0,3	69	299	159x4,5	150	1,3	145,1	43384,9	209,222	21,3
		$\sum 1870$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			149,445									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			140,919									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G _d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L, м	Түзету коэффициенті, α	I _{экв} =lα	Келтірілген ұзындық, l _{кел} , м	Құбыр диаметрі, D _н хS, мм	Шартты құбыр диаметрі, D _у , мм	Су жылдамдығы, v, м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R, Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH, м.су.б
										ΔP, Па	ΣΔP, кПа	
Тарам-3												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК2	395,963	240	0,4	96	336	529x7	500	2	72,71	24430,56	76,078	7,8
ЖК2 - ЖК3	374,850	570	0,4	228	798	529x7	500	1,9	65,62	52364,76	128,443	13,1
ЖК3 - ЖК4	369,910	480	0,4	192	672	529x7	500	1,85	62,22	41811,84	170,255	17,4
ЖК4- ЖК5	359,460	200	0,4	80	280	529x8	500	1,8	58	16240	186,495	19,0
ЖК5 - ЖК23	52,950	740	0,3	222	962	194x5	150	2,08	286,4	275516,8	462,011	47,1
		Σ3130										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			12,961									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			9,100									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-54,715									
Тарам-4												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК2	395,963	240	0,4	96	336	529x7	500	2	72,71	24430,56	76,078	7,8
ЖК2 - ЖК3	374,850	570	0,4	228	798	529x7	500	1,9	65,62	52364,76	128,443	13,1
ЖК3 - ЖК4	369,910	480	0,4	192	672	529x7	500	1,85	62,22	41811,84	170,255	17,4
ЖК4- ЖК5	359,460	200	0,4	80	280	529x8	500	1,8	58	16240	186,495	19,0
ЖК5 - ЖК6	306,510	590	0,4	236	826	478x6	450	1,9	73,8	60958,8	247,453	25,2
ЖК6- ЖК7	274,160	530	0,4	212	742	478x6	450	1,64	52,4	38880,8	286,334	29,2
ЖК7 - ЖК8	235,990	280	0,4	112	392	478x6	450	1,44	51,3	20109,6	306,444	31,2
ЖК8 - ЖК9	197,006	590	0,3	177	767	426x7	400	1,57	58,6	44946,2	351,390	35,8

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$L_{экв}=l\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кель}$, м	Құбыр диаметрі, $D_H \times S$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-4												
ЖК7 - ЖК8	235,990	280	0,4	112	392	478x6	450	1,44	51,3	20109,6	306,444	31,2
ЖК8 - ЖК9	197,006	590	0,3	177	767	426x7	400	1,57	58,6	44946,2	351,390	35,8
ЖК9 - ЖК29	49,607	590	0,3	177	767	273x7	250	0,99	42	32214	383,604	39,1
ЖК29 - ЖК30	26,137	430	0,3	129	559	194x5	150	1	68,9	38515,1	422,119	43,0
ЖК30 - ЖК31	5,852	650	0,3	195	845	108x3,5	100	0,77	86,3	72923,5	495,043	50,5
		$\sum 6050$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			4,693									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			1,114									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-58,030									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-7,320									
Тарам-5												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК2	395,963	240	0,4	96	336	529x7	500	2	72,71	24430,56	76,078	7,8
ЖК2 - ЖК3	374,850	570	0,4	228	798	529x7	500	1,9	65,62	52364,76	128,443	13,1
ЖК3 - ЖК4	369,910	480	0,4	192	672	529x7	500	1,85	62,22	41811,84	170,255	17,4
ЖК4- ЖК5	359,460	200	0,4	80	280	529x8	500	1,8	58	16240	186,495	19,0
ЖК5 - ЖК6	306,510	590	0,4	236	826	478x6	450	1,9	73,8	60958,8	247,453	25,2
ЖК6- ЖК7	274,160	530	0,4	212	742	478x6	450	1,64	52,4	38880,8	286,334	29,2
ЖК7 - ЖК28	31,673	630	0,3	189	819	194x5	150	1,26	104,4	85503,6	371,838	37,9
		$\sum 4140$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			40,355									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, $G_{\text{в}}$, кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$I_{\text{экв}}=I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{\text{кель}}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{\text{нхS}}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, $D_{\text{у}}$, мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Үйлеспеушілік (тарам-1)			35,557									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-43,733									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			24,251									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			34,064									
Тарам-6												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК19	84,407	740	0,3	222	962	219x6	200	1,66	118,7	114189,4	165,837	16,9
ЖК19- ЖК20	63,102	270	0,3	81	351	219x6	200	1,27	68,9	24183,9	190,021	19,4
ЖК20- ЖК21	47,509	480	0,3	144	624	219x6	200	1,49	126,2	78748,8	268,770	27,4
ЖК21- ЖК22	27,802	520	0,3	156	676	219x6	200	0,87	42,9	29000,4	297,770	30,4
ЖК22- ЖК23	5,022	220	0,3	66	286	108x3,5	100	0,64	59,1	16902,6	314,673	32,1
ЖК23- ЖК24	47,930	890	0,3	267	1157	219x6	200	1,49	126,2	146013,4	460,686	47,0
ЖК24- ЖК25	23,064	410	0,3	123	533	194x5	200	0,9	53,9	28728,7	489,415	49,9
		$\sum 4430$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			6,636									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			2,991									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-57,251									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-5,599									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			1,856									
Үйлеспеушілік (тарам-5)			-24,024									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$L_{эв} = l\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кел}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нхS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-7												
ЖЭО - ЖК1	480,370	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,68	40,99	51647,4	51,6474	5,3
ЖК-1 - ЖК2	395,963	240	0,4	96	336	529x7	500	2	72,71	24430,56	76,078	7,8
ЖК2 - ЖК3	374,850	570	0,4	228	798	529x7	500	1,9	65,62	52364,76	128,443	13,1
ЖК3 - ЖК4	369,910	480	0,4	192	672	529x7	500	1,85	62,22	41811,84	170,255	17,4
ЖК4- ЖК5	359,460	200	0,4	80	280	529x8	500	1,8	58	16240	186,495	19,0
ЖК5 - ЖК6	306,510	590	0,4	236	826	478x6	450	1,9	73,8	60958,8	247,453	25,2
ЖК6- ЖК7	274,160	530	0,4	212	742	478x6	450	1,64	52,4	38880,8	286,334	29,2
ЖК7 - ЖК8	235,990	280	0,4	112	392	478x6	450	1,44	51,3	20109,6	306,444	31,2
ЖК8 - ЖК9	197,006	590	0,3	177	767	426x7	400	1,57	58,6	44946,2	351,390	35,8
ЖК9 - ЖК10	133,990	270	0,3	81	351	377x9	350	1,38	54,2	19024,2	370,414	37,8
ЖК10 - ЖК11	117,180	610	0,3	183	793	377x9	350	1,22	42,1	33385,3	403,799	41,2
ЖК11 - ЖК12	108,106	170	0,3	51	221	325x8	300	1,5	77,5	17127,5	420,927	42,9
ЖК12 - ЖК13	88,548	230	0,3	69	299	273x7	250	1,25	53,8	16086,2	437,013	44,5
ЖК13- ЖК32	11,640	580	0,3	174	754	159x4,5	150	0,71	43,2	32572,8	469,586	47,9
		$\sum 6240$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			9,986									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			6,227									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-55,908									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-2,633									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			5,056									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$L_{эKB}=l\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кель}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нXS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Үйлеспешілік (тарам-5)			-21,637									
Үйлеспешілік (тарам-6)			3,142									
б) жылытылмайтын мерзім												
Бас магистраль												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	630x8	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	2
ЖК1 - ЖК2	242,990	240	0,4	96	336	529x7	500	1,2	13,22	4441,92	23,355	2
ЖК2 - ЖК3	230,040	570	0,3	171	741	529x7	500	1,41	24	17784	41,139	4
ЖК3 - ЖК4	227,010	480	0,3	144	624	529x7	500	1,38	27,12	16922,88	58,061	6
ЖК4 - ЖК5	220,610	200	0,3	60	260	529x7	500	1,35	29	7540	65,601	7
ЖК5 - ЖК6	188,130	590	0,3	177	767	478x6	450	1,16	31	23777	89,378	9
ЖК6 - ЖК7	168,300	530	0,3	159	689	478x6	450	1,04	34,02	23439,78	112,818	12
ЖК7 - ЖК8	144,910	280	0,3	84	364	478x6	450	1,17	33	12012	124,830	13
ЖК8 - ЖК9	120,987	590	0,3	177	767	426x7	400	0,95	21,8	16720,6	141,551	14
ЖК9 - ЖК10	82,350	270	0,3	81	351	377x9	350	0,85	20,3	7125,3	148,676	15
ЖК10 - ЖК11	72,034	610	0,3	183	793	377x9	350	0,74	15,7	12450,1	161,126	16
ЖК11 - ЖК12	66,470	170	0,3	51	221	325x8	300	0,68	13,2	2917,2	164,043	17
ЖК12 - ЖК13	54,480	230	0,3	69	299	273x7	250	1,07	49	14651	178,694	18
ЖК13 - ЖК14	47,161	180	0,3	54	234	273x7	250	0,93	37,2	8704,8	187,399	19
ЖК14 - ЖК15	40,463	240	0,3	72	312	273x7	250	0,79	26,9	8392,8	195,792	20
ЖК15 - ЖК16	28,179	290	0,3	87	377	273x7	250	0,87	42,9	16173,3	211,965	22
ЖК16 - ЖК17	17,530	750	0,3	225	975	219x6	200	0,54	16,8	16380	228,345	23
		$\sum 7120$										

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$I_{эв} = I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кел}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{цхS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-1												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК19	51,760	740	0,3	222	962	219x6	200	1,58	142,5	137085	155,998	15,9
ЖК19- ЖК20	38,700	270	0,3	81	351	219x6	200	1,21	83,3	29238,3	185,236	18,9
ЖК20- ЖК21	29,134	480	0,3	144	624	194x5	200	0,93	49,3	30763,2	215,999	22,0
ЖК21- ЖК22	17,050	520	0,3	156	676	194x5	200	0,53	15,8	10680,8	226,680	23,1
ЖК22- ЖК23	3,080	220	0,3	66	286	108x3,5	100	0,4	23,1	6606,6	233,287	23,8
ЖК23- ЖК24	29,400	890	0,3	267	1157	194x5	200	0,93	49,3	57040,1	290,327	29,6
ЖК24- ЖК26	15,250	590	0,3	177	767	159x4,5	150	0,92	72	55224	345,551	35,2
ЖК26- ЖК27	8,176	260	0,3	78	338	159x4,5	150	0,47	19,2	6489,6	352,040	35,9
		$\sum 4870$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			5,743									
Тарам-2												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК19	51,760	740	0,3	222	962	219x6	200	1,58	142,5	137085	155,998	15,9
ЖК19 - ЖК18	13,305	230	0,3	69	299	133x4	150	0,77	50,7	15159,3	171,157	17,4
		$\sum 1870$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			33,413									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			105,683									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$I_{экв}=I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{келт}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нхS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-3												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК2	242,990	240	0,4	96	336	478x6	500	1,2	13,22	4441,92	23,355	2,4
ЖК2 - ЖК3	230,040	570	0,3	171	741	426x7	500	1,41	24	17784	41,139	4,2
ЖК3 - ЖК4	227,010	480	0,3	144	624	426x7	500	1,38	27,12	16922,88	58,061	5,9
ЖК4- ЖК5	220,610	200	0,3	60	260	426x7	500	1,35	29	7540	65,601	6,7
ЖК5 - ЖК23	32,470	740	0,3	222	962	194x5	150	1,26	104,4	100432,8	166,034	16,9
		$\sum 3130$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			37,529									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			112,029									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			3,085									
Тарам-4												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК2	242,990	240	0,4	96	336	478x6	500	1,2	13,22	4441,92	23,355	2,4
ЖК2 - ЖК3	230,040	570	0,3	171	741	426x7	500	1,41	24	17784	41,139	4,2
ЖК3 - ЖК4	227,010	480	0,3	144	624	426x7	500	1,38	27,12	16922,88	58,061	5,9
ЖК4- ЖК5	220,610	200	0,3	60	260	426x7	500	1,35	29	7540	65,601	6,7
ЖК5 - ЖК6	188,130	590	0,3	177	767	426x7	450	1,16	31	23777	89,378	9,1
ЖК6- ЖК7	168,300	530	0,3	159	689	426x7	450	1,04	34,02	23439,78	112,818	11,5
ЖК7 - ЖК8	144,910	280	0,3	84	364	377x9	450	1,17	33	12012	124,830	12,7

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L, м	Түзету коэффициенті, α	$I_{эKB}=I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $I_{кель}$, м	Құбыр диаметрі, $D_H \times S$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R, Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.с.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
ЖК8 - ЖК9	120,987	590	0,3	177	767	377x9	400	0,95	21,8	16720,6	141,551	14,4
ЖК9 - ЖК29	30,419	590	0,3	177	767	219x6	250	0,96	52,6	40344,2	181,895	18,5
ЖК29 - ЖК30	16,027	430	0,3	129	559	159x4,5	150	0,94	76,8	42931,2	224,826	22,9
ЖК30 - ЖК31	7,885	650	0,3	195	845	133x4	100	1,04	156,1	131904,5	356,731	36,4
		$\sum 6050$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			5,076									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			-0,631									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-47,796									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-32,238									
Тарам-5												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК2	242,990	240	0,4	96	336	478x6	500	1,2	13,22	4441,92	23,355	2,4
ЖК2 - ЖК3	230,040	570	0,3	171	741	426x7	500	1,41	24	17784	41,139	4,2
ЖК3 - ЖК4	227,010	480	0,3	144	624	426x7	500	1,38	27,12	16922,88	58,061	5,9
ЖК4- ЖК5	220,610	200	0,3	60	260	426x7	500	1,35	29	7540	65,601	6,7
ЖК5 - ЖК6	188,130	590	0,3	177	767	426x7	450	1,16	31	23777	89,378	9,1
ЖК6- ЖК7	168,300	530	0,3	159	689	426x7	450	1,04	34,02	23439,78	112,818	11,5
ЖК7 - ЖК28	19,422	630	0,3	189	819	159x4,5	150	1,12	108,3	88697,7	201,516	20,5
		$\sum 4140$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			13,314									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			74,696									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$I_{эKB}=I\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{кел}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{нXS}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-15,065									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-17,607									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			77,024									
Тарам-6												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК19	51,760	740	0,3	222	962	219x6	200	1,58	142,5	137085	155,998	15,9
ЖК19- ЖК20	38,700	270	0,3	81	351	219x6	200	1,21	83,3	29238,3	185,236	18,9
ЖК20- ЖК21	29,134	480	0,3	144	624	194x5	200	0,93	49,3	30763,2	215,999	22,0
ЖК21- ЖК22	17,050	520	0,3	156	676	194x5	200	0,53	15,8	10680,8	226,680	23,1
ЖК22- ЖК23	3,080	220	0,3	66	286	108x3,5	100	0,4	23,1	6606,6	233,287	23,8
ЖК23- ЖК24	29,400	890	0,3	267	1157	194x5	200	0,93	49,3	57040,1	290,327	29,6
ЖК24- ЖК25	14,144	410	0,3	123	533	159x4,5	200	0,43	10,7	5703,1	296,030	30,2
		$\sum 4430$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			12,543									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			6,430									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-44,086									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-27,422									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			7,106									
Үйлеспеушілік (тарам-5)			-13,007									
Үйлеспеушілік (тарам-6)			-24,024									

А Қосымшасының жалғасы

А.6 Кесте жалғасы

Учаске №	Су шығыны, G_d , кг/с	Ген.план ұзындығы, L , м	Түзету коэффициенті, α	$L_{\text{кв}}=l\alpha$	Келтірілген ұзындық, $L_{\text{кель}}$, м	Құбыр диаметрі, $D_{\text{нхS}}$, мм	Шартты құбыр диаметрі, D_y , мм	Су жылдамдығы, v , м/с	Меншікті қысым жоғалуы, R , Па/м	Қысым жоғалуы		Арын, ΔH , м.су.б
										ΔP , Па	$\sum \Delta P$, кПа	
Тарам-7												
ЖЭО - ЖК1	294,570	900	0,4	360	1260	478x6	600	1,05	15,01	18912,6	18,9126	1,9
ЖК-1 - ЖК2	242,990	240	0,4	96	336	478x6	500	1,2	13,22	4441,92	23,355	2,4
ЖК2 - ЖК3	230,040	570	0,3	171	741	426x7	500	1,41	24	17784	41,139	4,2
ЖК3 - ЖК4	227,010	480	0,3	144	624	426x7	500	1,38	27,12	16922,88	58,061	5,9
ЖК4- ЖК5	220,610	200	0,3	60	260	426x7	500	1,35	29	7540	65,601	6,7
ЖК5 - ЖК6	188,130	590	0,3	177	767	426x7	450	1,16	31	23777	89,378	9,1
ЖК6- ЖК7	168,300	530	0,3	159	689	426x7	450	1,04	34,02	23439,78	112,818	11,5
ЖК7 - ЖК8	144,910	280	0,3	84	364	377x9	450	1,17	33	12012	124,830	12,7
ЖК8 - ЖК9	120,987	590	0,3	177	767	377x9	400	0,95	21,8	16720,6	141,551	14,4
ЖК9 - ЖК10	82,350	270	0,3	81	351	273x7	350	0,85	20,3	7125,3	148,676	15,2
ЖК10 - ЖК11	72,034	610	0,3	183	793	273x7	350	0,74	15,7	12450,1	161,126	16,4
ЖК11 - ЖК12	66,470	170	0,3	51	221	219x6	300	0,68	13,2	2917,2	164,043	16,7
ЖК12 - ЖК13	54,480	230	0,3	69	299	273x7	250	1,07	49	14651	178,694	18,2
ЖК13- ЖК32	7,138	580	0,3	174	754	133x4	150	0,41	14,7	11083,8	189,778	19,3
		$\sum 6240$										
Үйлеспеушілік (бас магистральмен)			9,671									
Үйлеспеушілік (тарам-1)			3,715									
Үйлеспеушілік (тарам-2)			-9,812									
Үйлеспеушілік (тарам-3)			-12,511									
Үйлеспеушілік (тарам-4)			4,373									

А Қосымшасының жалғасы

А Қосымшасының жалғасы

А.7 Кесте – Желілік судың артық арын көрсеткіші

Беретін құбырдағы желілік судың есептік температурасы, °С.	120	130	140	150	160	170
Минималды қайнатпайтын арын, м.су б.	10	20	30	40	55	72

А.8 Кесте – Тұрғындардың санын анықтау

№ квартал	Квартал ауданы , га	Халықтың тығыздығы, адам/га	Тұрғындардың саны, адам
1	15,60	240	3744
2	3,65	240	876
3	7,72	240	1853
4	11,30	240	2712
5	18,00	240	4320
6	23,40	240	56,16
7	9,90	240	23,76
8	10,00	240	2400
9	3,40	240	816
10	7,22	240	1733
11	3,00	240	720
12	6,04	240	1450
13	12,02	240	2885
14	12,60	240	3024
15	10,80	240	2592
16	6,62	240	1589
17	5,81	240	1394
18	7,34	240	1762
19	6,41	240	1538
20	9,50	240	2280
21	8,52	240	2045
22	8,52	240	2045
23	8,52	240	2045
24	8,52	240	2045
25	3,71	240	890
26	4,80	240	1152
27	4,25	240	1020
28	6,70	240	1608
29	9,70	240	2328
30	8,07	240	1937
31	7,20	240	1728
32	12,60	240	3024
33	8,52	240	2045
34	8,52	240	2045
35	8,52	240	2045
36	8,52	240	2045

А Қосымшасының жалғасы

А.8 Кесте жалғасы

№ квартал	Квартал ауданы , га	Халықтың тығыздығы, адам/га	Тұрғындардың саны, адам
37	5,60	240	1344
38	8,60	240	2064
39	4,75	240	1140
40	14,80	240	3552
41	5,63	240	1351
	Σ354,90 га		Σ85176 адам

А.9 Кесте – Жылу ағынының анықталуы

Максималды жылу ағыны (МВт)	
Қоғамдық және тұрғын ғимараттарды жылыту	228,25
Қоғамдық және тұрғын ғимараттарды желдету	27,39
Орташа жылу ағыны (МВт)	
Жылу үшін	114,71
Желдету үшін	13,77
Қоғамдық және тұрғын ғимараттарды ыстық сумен жабдықтау үшін	19,22
Жылы уақыттағы ыстық сумен жабдықтау	12,30

А.10 Кесте – Қаланың жылдық газ тұтынуы

Шығындалатын газдың белгіленуі	1000 адамға шаққандағы тұрғындар саны	Жылу шығынының мөлшері (МДж)	Газа шығыны м3
Тұрғын ғимараттардағы газ тұтынуы			
Приготовление пицци в квартирах с ЦГВ	570	2800	3776136
Ыстық суды пайдаланбайтын пәтерлердегі ас дайындалу	237,5	4600	2584855
Газды су жылытқышпен ыстық су және ас дайындау	142,5	8000	2697240
Денсаулық сақтау орындарындағы газ тұтынуы			
Аурухана: ас дайындау	12×0,6	3200	54512,64
Ыстық су дайындау	12×0,4	9200	104482,56
Σ158995,2			
Қоғамдық тамақтану мекемелеріндегі газ тұтынуы			
Асханалар мен мейрамханалар	40500	6,3	603684,9
Ірі коммуналды мекемелердегі газ тұтынуы			
Кір жуатын орын	11,25	18800	500409
Монша	5850	40	553644
			Σ1054053

А Қосымшасының жалғасы

А.10 Кесте жалғасы

Шығындалатын газдың белгіленуі	1000 адамға шаққандағы тұрғындар саны	Жылу шығынының мөлшері (МДж)	Газа шығыны м ³
Кондитерлік өнімдер мен нан өндіретін мекемелердегі газ тұтыну			
Нан зауыттары	255,5	5234	1423809,47
Өндірістік емес сипаттағы қызмет көрсету мекемелеріндегі газ шығыны			452911,55
Қоғамдық және тұрғын ғимараттарды жылытуға, желдетуге ыстық суға кететін			5082563,4
Өндірістік мекемелердегі газ шығыны			33333,33
Шағын қондырғыларындағы жылыту газ шығыны			1598275
Қаланың жалпы жылдық газ шығыны			116 777 380

А.11 Кесте– ГТП санын анықтау

1 ГТП –ның тиімді әсер радиусы (м)	400-800
1 ГТП –ның тиімділік жүктемесі ГРП (нм ³ /сағ)	1000-3000
ГТП саны (дана)	6

А.12 Кесте – Газ шығындарының сағаттық есебін

Төменгі қысымды газ тораптарын тұтынушылардың минималды есептік сағаттық шығыны (нм ³ /сағ)	$Q_{d\text{СНД}}^h$	7.12551E+03
Орташа қысымды газды тұтынушылар үшін (нм ³ /сағ):		
Қоғамдық тамақтану мекемелері	$Q_d^h \cdot \theta_i$	5.56229E+02
Ірі коммуналды мекемелер	$Q_{d\text{ККП}}^h$	5.55679E+02
Нан зауыттары	$Q_{d\text{НЗ}}^h$	4.55341E+02
Өндірістік кәсіпорын	$Q_{d\text{ок}}^h$	5.08371E+02
Аймақтық қазандықтар	$Q_{d\text{АК}}^h$	2.5017BE+04
Орташа қысымды тораптың сағаттық жүктемесінің максималды есебі	$Q_{d\text{ССД}}^h$	3.42199E+04
Газдың салыстырмалы сағаттық шығыны	e	5.9449E-02

А Қосымшасының жалғасы

А.13 Кесте – ГТП санын анықтау

1 ГТП –ның тиімді әсер радиусы (м)	400-800
1 ГТП –ның тиімділік жүктемесі ГРП (нм ³ /сағ)	1000-3000
ГТП саны (дана)	6

А.14 Кесте – Барлық контурлық торапты қамтамасыз ету үшін жол-жөнекей газдың салыстырмалы және максималды сағаттық шығыны

аймақ №	Аймақтарды газбен қамту			Контурды қамтамасыз ету ұзындығы м	Жол-жөнекей газдың салыстырмалы шығыны нм ³ /сағ. м
	көлемі га	тұрғындар саны адам.	макс. сағаттық газ шығыны нм ³ /сағ		
1	2	3	4	5	6
1	7,5	1500	237	650	0,365
2	8,2	1640	259	1000	0,259
3	9,4	1880	299	700	0,424
4	7,5	1500	237	1024	0,231
5	8,2	1640	259	1448	0,179
6	9,4	1880	297	1124	0,264
7	7,5	1500	237	1024	0,231
8	8,2	1640	259	1448	0,179
9	9,4	1880	297	1124	0,264
10	7,5	1500	237	650	0,365
11	8,2	1640	259	1000	0,259
12	9,4	1880	297	700	0,424
Қорытындысы	100,4		3172		
13	7,5	1500	237	650	0,365
14	8,2	1640	259	1000	0,259
15	9,4	1880	299	700	0,424
16	7,5	1500	237	1024	0,231
17	8,2	1640	259	1448	0,179
18	9,4	1880	297	1124	0,264
19	7,5	1500	237	1024	0,231
20	8,2	1640	259	1448	0,179
21	9,4	1880	297	1124	0,264
22	7,5	1500	237	650	0,365
23	8,2	1640	259	1000	0,259
24	9,4	1880	297	700	0,424
Қорытындысы	100,4		3172		
25	8,2	1640	259	675	0,384
26	9,4	1880	297	950	0,313
27	7,5	1500	237	1000	0,237
28	7,5	1500	237	625	0,379

А Қосымшасының жалғасы

А.14 Кесте жалғасы

аймақ №	Аймақтарды газбен қамту			Контурды қамтамасыз ету ұзындығы м	Жол-жөнекей газдың салыстырмалы шығыны $\text{нм}^3/\text{сағ. м}$
	көлемі га	тұрғындар саны адам.	макс. сағаттық газ шығыны $\text{нм}^3/\text{сағ}$		
29	7,5	1500	237	1074	0,221
30	9,4	1880	297	1348	0,22
31	7,5	1500	237	1448	0,164
32	7,5	1500	237	974	0,243
33	8,2	1640	259	675	0,384
34	19,4	3880	613	1350	0,454
35	7,5	1500	237	625	0,379
Қорытындысы	99,6		3147		
36	8,2	1640	259	675	0,384
37	9,4	1880	297	950	0,313
38	7,5	1500	237	1000	0,237
39	7,5	1500	237	625	0,379
40	7,5	1500	237	1074	0,221
41	9,4	1880	297	1348	0,220
42	7,5	1500	237	1448	0,164
43	7,5	1500	237	974	0,243
44	8,2	1640	259	675	0,384
45	19,4	3880	613	1350	0,454
46	7,5	1500	237	625	0,379
Қорытындысы	99,6		3172		
47	8,2	1640	259	675	0,384
48	9,4	1880	297	950	0,313
49	7,5	1500	237	1000	0,237
50	7,5	1500	237	625	0,379
51	7,5	1500	237	1074	0,221
52	9,4	1880	297	1348	0,220
53	7,5	1500	237	1448	0,164
54	7,5	1500	237	974	0,243
55	8,2	1640	259	675	0,384
56	19,4	3880	613	1350	0,454
57	7,5	1500	237	625	0,379
Қорытындысы	99,6		3147		
58	7,5	1500	237	675	0,384
59	8,2	1660	259	950	0,313
60	9,4	1880	297	1000	0,237
61	7,5	1500	237	625	0,379
62	8,2	1660	259	1074	0,221
63	9,4	1880	297	1348	0,220
64	7,5	1500	237	1448	0,164

А Қосымшасының жалғасы

А.14 Кесте жалғасы

аймақ №	Аймақтарды газбен қамту			Контурды қамтамасыз ету ұзындығы м	Жол-жөнекей газдың салыстырмалы шығыны $\text{нм}^3/\text{сағ. м}$
	көлемі га	тұрғындар саны адам.	макс. сағаттық газ шығыны $\text{нм}^3/\text{сағ}$		
65	8,2	1660	259	974	0,243
66	9,4	1880	297	675	0,384
67	7,5	1500	237	1350	0,454
68	8,2	1660	259	625	0,379
69	9,4	1880	297	675	0,384
Қорытындысы			3172		

Кесте А.15– Газдың жол-жөнекей және транзиттік шығындарын есептеу нәтижесі

Аймақ №	Участок ұзындығы	Газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны $\text{м}^3/\text{сағ.м.}$	Газ шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$				Ескерту
			$Q_{\text{п}}$	$0,55Q_{\text{п}}$	$Q_{\text{т}}$	$Q_{\text{р}}$	
ГТП-1							
8-10	300	0,624	187	103	-	103	
11-8	350	0,596	208	114	-	144	
9-8	162	0,41	66	36	-	36	
8-7	400	0,438	175	96	461	557	
19-7	300	0,683	205	113	-	113	
18-7	400	0,688	275	151	-	151	
7-2	324	0,443	144	79	1116	1195	
12-3	350	0,462	162	89	-	89	
4-3	162	0,41	66	36	-	36	
9-3	162	0,41	66	36	-	36	
3-2	400	0,358	143	79	294	373	
17-2	400	0,528	211	116	-	116	
2-1	162	0,443	72	40	1908	1948	
13-5	350	0,596	209	113	-	113	
4-5	162	0,41	66	36	-	36	
14-5	300	0,624	187	103	-	103	

А Қосымшасының жалғасы

А.15 Кесте жалғасы

Аймақ №	Участок ұзындығы	Газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны м ³ /сағ.м.	Газ шығыны, м ³ /сағ				Ескерту
			Q _п	0,55Q _п	Q _т	Q _р	
ГТП-1							
5-6	400	0,48	175	96	462	558	
15-6	300	0,683	205	113	-	113	
16-6	400	0,688	275	151	-	151	
1-6	162	0,443	72	40	1117	1157	
ГТП-1			3 169				
ГТП-2							
15-5	300	0,624	187	103	-	103	
14-5	350	0,596	208	114	-	144	
5-4	200	0,438	88	48	-	48	
5-8	324	0,410	133	73	483	556	
8-10	300	0,624	187	103	-	103	
13-6	350	0,462	162	89	-	89	
11-7	300	0,624	187	103	-	103	
12-7	350	0,596	208	114	-	144	
ГТП-2							
8-7	200	0,438	88	48	-	48	
7-8	324	0,410	133	73	483	556	
6-1	200	0,358	72	40	1395	1435	
8-9	200	0,438	88	48	-	48	
19-9	400	0,688	275	151	-	151	
9-2	324	0,443	144	79	568	647	
16-3	300	0,683	205	113	-	113	
3-4	200	0,438	88	48	-	48	
3-17	400	0,688	275	151	-	151	
3-2	324	0,443	144	79	568	647	
2-18	400	0,528	211	116	-	116	
1-2	200	0,358	72	40	1635	1675	
ГТП-2			3 173		-		
ГТП-3							
13-3	375	0,605	227	125	-	125	
12-2	300	0,697	209	115	-	115	

А Қосымшасының жалғасы

А.15 Кесте жалғасы

Аймақ №	Участок ұзындығы	Газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны м ³ /сағ.м.	Газ шығыны, м ³ /сағ				Ескерту
			Q _п	0,55Q _п	Q _т	Q _р	
ГТП-3							
3-4	162	0,441	71	39	-	39	
3-2	350	0,533	187	103	507	610	
11-2	300	0,550	165	91	-	91	
10-9	300	0,616	185	102	-	102	
18-9	325	0,622	202	111	-	111	
8-9	162	0,407	66	36	-	36	
9-2	400	0,401	160	88	453	541	
2-1	162	0,384	62	94	1477	1508	
17-7	325	0,622	202	111	-	111	
16-7	300	0,833	250	138	-	138	
7-8	162	0,407	66	36	-	36	
6-7	400	0,618	247	136	518	654	
4-5	162	0,441	71	39	-	39	
14-5	375	0,605	227	125	-	125	
15-5	300	0,838	251	138	-	138	
ГТП-3							
5-6	350	0,674	236	130	549	679	
6-1	162	0,384	62	34	1550	1587	
			3 146				
ГТП-4							
13-3	375	0,605	227	125	-	125	
12-2	300	0,697	209	115	-	115	
3-4	162	0,441	71	39	-	39	
3-2	350	0,533	187	103	507	610	
11-2	300	0,550	165	91	-	91	
10-9	300	0,616	185	102	-	102	
18-9	325	0,622	202	111	-	111	
8-9	162	0,407	66	36	-	36	
9-2	400	0,401	160	88	453	541	
2-1	162	0,384	62	94	1477	1508	
17-7	325	0,622	202	111	-	111	
16-7	300	0,833	250	138	-	138	

А Қосымшасының жалғасы

А.15 Кесте жалғасы

Аймақ №	Участок ұзындығы	Газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны м ³ /сағ.м.	Газ шығыны, м ³ /сағ				Ескерту
			Q _п	0,55Q _п	Q _т	Q _р	
ГТП-4							
7-8	162	0,407	66	36	-	36	
6-7	400	0,618	247	136	518	654	
4-5	162	0,441	71	39	-	39	
14-5	375	0,605	227	125	-	125	
15-5	300	0,838	251	138	-	138	
5-6	350	0,674	236	130	549	679	
6-1	162	0,384	62	34	1550	1584	
ГТП-4			3 146				
ГТП-5							
13-3	375	0,605	227	125	-	125	
12-2	300	0,697	209	115	-	115	
3-4	162	0,441	71	39	-	39	
3-2	350	0,533	187	103	507	610	
11-2	300	0,550	165	91	-	91	
10-9	300	0,616	185	102	-	102	
18-9	325	0,622	202	111	-	111	
8-9	162	0,407	66	36	-	36	
9-2	400	0,401	160	88	453	541	
2-1	162	0,384	62	94	1477	1508	
17-7	325	0,622	202	111	-	111	
16-7	300	0,833	250	138	-	138	
7-8	162	0,407	66	36	-	36	
6-7	400	0,618	247	136	518	654	
4-5	162	0,441	71	39	-	39	
14-5	375	0,605	227	125	-	125	
15-5	300	0,838	251	138	-	138	
5-6	350	0,674	236	130	549	679	
6-1	162	0,384	62	34	1550	1584	
ГТП-5			3 146				
ГТП-6							
8-10	300	0,624	187	103		103	

А Қосымшасының жалғасы

А.15 Кесте жалғасы

Аймақ №	Участок ұзындығы	Газдың салыстырмалы жол-жөнекей шығыны м ³ /сағ.м.	Газ шығыны, м ³ /сағ				Ескерту
			Q _п	0,55Q _п	Q _т	Q _р	
ГТП-6							
11-8	350	0,596	208	114		114	
9-8	162	0,410	66	36		36	
8-7	400	0,438	175	96	461	557	
19-7	300	0,683	205	113	-	113	
18-7	400	0,688	275	151	-	151	
7-2	324	0,443	144	79	1116	1195	
12-3	350	0,462	162	89	-	89	
4-3	162	0,41	66	36	-	36	
9-3	162	0,41	66	36	-	36	
3-2	400	0,358	143	79	294	373	
17-2	400	0,528	211	116	-	116	
2-1	162	0,443	72	40	1908	1948	
13-5	350	0,596	209	113	-	113	
4-5	162	0,41	66	36	-	36	
14-5	300	0,624	187	103	-	103	
5-8	400	0,48	175	96	462	558	
15-8	300	0,683	205	113	-	113	
16-6	400	0,688	275	151	-	151	
1-6	162	0,443	72	40	1117		
ГТП-6			3 169				

А.16 Кесте– Төменгі қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебі

Сақина №	Участок №	Көршілес сақина №	участок ұзындығы, l _{уч} , м	Шығындарды алдын-ала бөлу					Түзетілген шығындар ΔQ'' _н м ³ /сағ	Шығындарды біржолата бөлу				
				Q _р , нм ³ /сағ	d _н °S	(ΔP/l) _{ср} Па/м	ΔP _{уч} , Па	ΔP/Q _р		ΔQ _{уч-в''} нм ³ /с	Q _{тв р} нм ³ /с	(ΔP/l) _{ср} Па/м	ΔP _{уч} , Па	1,1 ΔP _{уч} , Па
ГРП-1														
I	1-6	-	162	1157	325*8	0,9	+145,8	0,13					145	160,4
	6-5	-	400	558	273*7	0,6	+240	0,43					240	264
	5-4	-	162	36	108*4	0,45	+72,9	2,03					72,9	80,2
	1-2	-	162	1948	426*9	0,28	-45,4	0,02					45,4	49,9
	3-2	II	400	373	219*6	0,8	-320	0,86					320	352
	3-4	-	162	36	108*4	0,45	-72,9	2,03					72,9	80
$\Delta = ((20,4) / (0,5 \cdot 897)) \cdot 100\% = 4,5\%$														
II	2-3	I	400	373	219*6	0,9	+360	0,97					360	396
	3-9	-	161	36	89*3	1,5	+243	6,75					243	267,3
	2-7	-	324	11,95	426*9	0,25	-81	0,07					81	89,1
	7-8	-	400	557	273*7	0,6	-240	0,43					240	264
	8-9	-	162	36	89*3	1,5	-243	6,75					243	267,3
$\Delta = ((39) / (11,67 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 6,9\%$														
ГРП - 2														
I	1-2	II	200	1675	325*8	0,9	+180	0,11					180	198
	2-3	-	324	647	219*6	1,1	+356	0,55					356	392
	3-4	-	200	48	108*4	0,4	+80	1,66					80	88
	1-6	II	200	1435	325*8	0,8	-160	0,11					160	176
	6-5	-	324	556	219*6	0,9	-292	0,53					292	321
	5-4	-	200	48	89*3	0,9	-180	3,75					180	198
$\Delta = ((-16) / (12,48 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 2,56\%$														

А Қосымшасының жалғасы

А.16 Кесте жалғасы

Сақина №	Участок №	Көршілес сақина №	участок ұзындығы, l _{уч} , м	Шығындарды алдын-ала бөлу					Түзетілген шығындар ΔQ ^н м ³ /ч	Шығындарды біржолата бөлу				
				Q _p , нм ³ /сағ	d _н чS	(ΔP/l) _{ср} Па/м	ΔP _{уч} , Па	ΔP/Q _p		ΔQ _{уч-в} " нм ³ /ч	Q _p , нм ³ /сағ	d _н чS	(ΔP/l) _{ср} Па/м	
II	1-6	I	200	14,35	325*8	0,8	+160	0,11					160	176
	6-7	-	324	557	219*6	0,9	+292	0,53					292	321
	7-8	-	200	48	89*3	0,9	+180	3,75					180	198
	1-2	I	200	16,75	325*8	0,9	-180	0,11					180	198
	2-9	-	324	647	219*6	1,1	-356	0,55					356	392
	9-8	-	200	48	108*4	0,4	-80	1,66					80	88
Δ = ((16) / (12,48 · 0,5)) · 100% = 2,56%														
ГРП - 3														
I	1-6	II	162	1584	426*9	0,5	+81	0,05					81	89,1
	6-5	-	350	679	273*7	0,8	+280	0,41					280	308
	5-4	-	162	39	108*4	0,5	+81	2,08					81	89,1
	1-2	II	162	1506	426*9	0,5	-81	0,05					81	89,1
	2-3	-	350	610	273*7	0,7	-245	0,4					245	269,5
	3-4	-	162	39	108*4	0,5	-81	2,08					81	89,1
Δ = ((35) / (849 · 0,5)) · 100% = 8,2%														
II	1-2	I	162	1506	426*9	0,5	81	0,05					81	89,1
	2-9	-	400	541	273*7	0,7	280	0,52					280	308
	9-8	-	162	36	108*4	0,5	81	2,25					81	89,1
	1-6	-	161	1548	126*9	0,5	-81	0,05					81	89,1
	6-7	I	400	654	273*7	0,8	-320	0,49					320	269,5
	7-8	-	161	36	108*4	0,5	-81	2,25					81	89,1
Δ = ((40) / (924 · 0,5)) · 100% = 8,7%														

А Қосымшасының жалғасы

А.16 Кесте жалғасы

Сақина №	Участок №	Көршілес сақина №	участок ұзындығы, $l_{уч}, м$	Шығындарды алдын-ала бөлу					Түзетілген шығындар $\Delta Q''$ н $м^3/сағ$	Шығындарды біржолата бөлу				
				$Q_p,$ $нм^3/сағ$	$d_n \cdot S$	$(\Delta P/l)_{cp}$ Па/м	$\Delta P_{уч},$ Па	$\Delta P/Q_p,$		ΔQ $уч-Б''$ $нм^3/с$	$Q_{ТВ P}$ $нм^3/с$	$(\Delta P/l)_{cp}$ Па/м	$\Delta P_{уч},$ Па	$1,1$ $\Delta P_{уч},$ Па
ГРП-4														
I	1-6	II	162	1584	426*9	0,5	81	0,05					81	89
	6-5	-	350	679	273*7	0,8	280	0,41					280	31
	5-4	-	162	39	108*4	0,5	81	2,08					81	89
	1-2	II	162	1506	426*9	0,5	81	0,05					81	89
	2-3	-	350	610	273*7	0,7	-245	0,4					245	27
	3-4	-	162	39	108*4	0,5	-81	2,08					81	89
$\Delta = ((35) / (849 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 8,2\%$														
II	1-2	I	162	1506	426*9	0,5	81	0,05					81	89
	2-9	-	400	541	273*7	0,7	280	0,52					280	31
	9-8	-	162	36	108*4	0,5	81	2,25					81	89
	1-6	I	162	584	426*9	0,5	81	0,05					81	89
	6-7	-	400	654	273*7	0,8	-245	0,49					245	27
	7-8	-	162	36	108*4	0,5	-81	2,25					81	89
$\Delta = ((40) / (924 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 8,7\%$														
ГТП - 5														
I	1-2	II	162	1506	426*9	0,5	81	0,05					81	89
	2-3	-	350	610	273*7	0,7	245	0,4					245	27
	3-4	-	162	39	108*4	0,5	81	2,08					81	89
	1-6	II	162	1584	426*9	0,5	-81	0,05					81	89
	6-5	-	350	679	273*7	0,8	-280	0,41					280	308
	5-4	-	162	39	108*4	0,5	-81	2,08					81	89
$\Delta = ((-45) / (849 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 8,2\%$														

А Қосымшасының жалғасы

А.16 Кесте жалғасы

Сақина №	Участок №	Көршілес сақина №	участок ұзындығы, l _{уч} , м	Шығындарды алдын-ала бөлу					Түзетілген шығындар ΔQ'' н м ³ /сағ	Шығындарды біржолата бөлу				
				Q _p , нм ³ /сағ	d _н чS	(ΔP/l) _{ср} Па/м	ΔP _{уч} , Па	ΔP/Q _p		ΔQ _{уч-в''} нм ³ /с	Q _{тв р} нм ³ /с	(ΔP/l) _{ср} Па/м	ΔP _{уч} , Па	1,1 ΔP _{уч} , Па
ГРП-5														
II	1-6	I	162	1584	426*9	0,5	81	0,05					81	89,1
	6-7	-	400	654	273*7	0,8	245	0,49					245	269,5
	7-8	-	162	36	108*4	0,8	81	2,25					81	89,1
	1-2	I	162	1506	426*9	0,5	-81	0,05					81	89,1
	2-9	-	400	541	273*7	0,7	-280	0,52					280	308
$\Delta = ((-40) / (924 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 8,7\%$														
ГТП - 6														
I	1-2	II	162	1941	426*9	0,28	45,4	0,02					45,4	49,9
	2-3	-	400	373	219*6	0,8	320	0,86					320	352
	3-4	-	162	36	108*4	0,45	72,9	2,03					72,9	80,2
	4-6	-	162	1157	325*/	0,9	-145,8	0,13					145,8	160,4
	6-5	-	400	558	273*7	0,6	-240	0,13					240	264
	5-4	-	162	36	108*4	0,45	-72,9	2,03					72,9	80,8
$\Delta = ((-20,4) / (897 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 4,5\%$														
II	2-7	-	324	1195	426*9	0,25	81	0,07					81	89,1
	7-8	-	400	557	273*7	0,6	240	0,43					240	264
	8-9	-	132	36	89*3	1,5	243	0,75					243	267,3
	2-3	I	400	373	219*6	0,9	-360	0,97					360	396
	3-9	-	162	36	89*4	1,5	-243	6,75					243	267,3
$\Delta = ((39) / (1167 \cdot 0,5)) \cdot 100\% = 6,9\%$														

А Қосымшасының жалғасы

А Қосымшасының жалғасы

А.17 Кесте – Тұйықталған участоктың гидравликалық есебінің қорытындысы

уч-ок №	L _т уч. М	Q _p м/сағ	Орналастырамыз		d _H ^x S	(ΔP/1) _{ср} Па/м	ΔP _{т уч} , Па	1,1*ΔP _{т уч} , Па
			ΔP _{т уч} , Па	(ΔP/1) _{туч}				
ГТП – 1								
6-16	400	151	489	1,2	113x4	1	400	440
2-17	400	116	600	1,5	114x4	1,4	560	616
7-18	400	151	511	1,3	133x4	1	400	440
7-19	300	113	511	1,7	108x4	1,7	510	561
8-10	300	103	247	0,82	133x4	0,5	150	135
8-11	350	114	247	0,71	133x4	0,58	203	223
3-12	350	89	204	0,58	114x4	0,8	280	308
5-13	350	113	226	0,64	133x4	0,55	192,5	211,7
5-14	350	103	226	0,64	133x4	0,42	147	161,7
6-15	350	113	489	1,39	108x4	1,6	560	616
ГТП – 2								
3-17	400	151	60	0,2	159x4	0,4	160	176
2-18	324	116	452	1,4	114x4	1,25	500	550
9-19	400	151	60	0,2	159x4	0,4	160	176
9-10	300	113	60	0,2	159x4	0,2	60	66
7-11	300	103	153	0,5	133x4	0,5	150	165
7-12	350	114	153	0,4	140x4,5	0,4	140	154
6-13	350	89	474	1,4	108x4	1,1	385	420
5-14	350	114	153	0,4	140x4,5	0,4	140	154
5-15	300	103	153	0,5	133x4	0,5	150	165
3-16	300	89	60	0,2	159x4	0,2	60	66
ГТП – 3								
7-17	315	111	209	0,6	133x4	0,45	147	162,58
9-18	315	111	253	0,8	114x4	1,1	346,5	381,15
9-10	300	102	253	0,84	114x4	1,05	315	346,5
2-11	300	91	561	1,8	108x4	1,1	330	363
3-12	300	115	291,4	0,97	114x4	1,1	330	363
3-13	375	125	291,4	0,77	133x4	0,7	262,5	288,7
5-14	375	125	252,9	0,67	133x4	0,67	251,2	276,3
5-15	300	138	252,9	0,84	133x4	0,75	225	247,5
7-16	325	138	209	0,64	133x4	0,47	152,8	168,08
ГТП – 4								
7-17	325	111	209	0,64	133x4	0,45	147	161,7
9-18	325	111	252,9	0,77	114x4	1,1	258	393,8
9-10	300	102	252,9	0,84	114x4	1,05	215	346,5
2-11	300	91	561	1,87	108x4	1,15	245	379,5
3-12	300	115	291,4	0,97	114x4	1,1	330	363
3-13	375	125	291,4	0,77	133x4	0,7	262,5	288,75
5-14	375	125	252,4	0,67	133x4	0,57	251,3	276,43
5-15	300	138	252,4	0,84	133x4	0,75	225	247,5

А Қосымшасының жалғасы

А.17 Кесте жалғасы

уч-ок №	L _т уч. М	Q _р м/сағ	Орналастырамыз		d _H ^{xS}	(ΔP/1) _{ср} Па/м	ΔP _{т уч} , Па	1,1*ΔP _{т уч} , Па
			ΔP _{т уч} , Па	(ΔP/1) _{туч}				
ГТП – 5								
7-16	325	138	209	0,64	133x4	0,47	152,7	167,9
9-18	325	111	253	0,77	114x4	1,1	357,5	393,2
7-17	325	111	209	0,64	133x4	0,45	146,2	160,8
7-16	300	138	209	0,69	133x4	0,69	207	227,7
5-15	300	138	253	0,84	133x4	0,75	225	247,5
5-14	375	125	253	0,67	133x4	0,67	251,2	276,3
3-13	375	125	391,4	1,04	114x4	1,6	600	600
3-12	300	115	391,4	1,3	114x4	1,13	339	372,9
2-11	300	91	561	1,87	108x4	1,1	330	363
9-10	300	102	253	0,84	114x4	1,5	450	495
ГТП – 6								
7-18	400	151	511	1,27	133x4	0,9	360	396
2-17	400	116	600,1	1,5	108x4	15	600	660
6-16	400	161	489,6	1,2	133x4	0,95	380	418
6-15	162	113	489,6	3,02	108x4	1,6	259,2	285,12
5-14	162	103	225,6	1,3	108x4	1,4	226,8	249,48
5-15	350	113	225,6	0,64	133x4	0,55	192,5	211,72
3-12	350	89	248,1	0,7	114x4	0,8	280	308
8-11	350	114	247	0,7	133x4	0,52	182	200,2
8-10	300	103	247	0,8	114x4	1,5	450	495
7-19	300	113	511	1,8	108x4	1,6	480	528

Б Қосымшасы

Б.18 Кесте – Құрылыс-жинақтау жұмыстары көлемінің тізімі

Негізі	Жұмыс түрі	Өлшем бірлігі.	Саны
ЕНиР 2-1-5	Бульдозермен өсімдік қабатын кесу	100 м ²	3,725
ЕНиР 2-1-13	Бір шөмішті кері күректі экскаватормен топырақты өңдеу	100 м ²	31,99
ЕНиР 2-1-47	Ор түбін қолмен тазалау	1 м ³	113,96
ЕНиР 9-2-32	Ор негізін қондыру	1 м ³	57,07
Е 1-5	Құбырларды тиеу	100 т	4,3 т
ЕНиР 9-2-1	Құбырларды ұзын ордың жиегіне звеноға біріктіріп жинақтау	1 м	3125
ЕНиР 9-2-1	Құбырларды ұзын ордың жиегіне звеноға біріктіріп дәнекерлеу	1 ст	225
ЕНиР 9-2-1	Ордың түбіне құбырларды звеноға бөліп орналастыру	1 м	3725
ЕНиР 22-9-10	Ордың түбіне құбырларды звеноға бөліп дәнекерлеу	1 жапсар	113
ЕНиР 9-2-29	Темірбетонды құдықтарды орнату	1 дана	11
ЕНиР 9-2-16	Ысырманы орнату	1 дана.	9
ЕНиР 9-2-29	Жабынның үстін битуммен жабу	1 дана	11
ЕНиР 9-2-14	Фасондық бөлімдерді орнату	1 дана	8
ЕНиР 2-1-58	Ұзын орды қолмен тазалау	1 м ³	570
ЕНиР 2-1-58	Құбыр желілерінің беріктігін тексеру	1 м	3725
ЕНиР 9-2-12	Коррозиядан оқшаулау жіктерінің болат құбыры	1 жапсар	113
ЕНиР 2-1-34	Ұзын орды бульдозермен көму	100 м ²	37,25
ЕНиР 9-2-9	Беріктікті тексеру	1 м ³	37,25
ЕНиР 2-1-36	Алаңды бульдозермен ақырғы реет жобалау	100 м ³	42,056

Б.19 Кесте – Құрылыс машиналары мен көліктің қажеттілік тізімі

Машинаның маркасы мен аталуы	Саны	Қысқаша техникалық сипаттамасы
Экскаватор Hyundai R60W-9S	1	шөміш сыйымдылығы, м ² – 0,65 жылдамдығы км/сағ – 2,8 ең үлкен қазу тереңдігі, м – 5,8 шөміштің ені, м – 0,75 двигатель – А – 0,1 м жүк көтергіштігі 6,3 - 1,8
Автокран Liebherr LT1040	2	Жебенің ұшуы, м – 3,3 - 7 м кран массасы, т – 8,9
Kamaz 45142 құбыр тасушы	3	Құмды жолдағы автомобильдің жүк көтергіштігі – 6,8 т. Бір уақытта тасылынатын құбырлардың саны – 9 дана

Б Қосымшасының жалғасы

Б.20 Кесте – Электр энергиясын тұтынушылар

Тұтынушылардың аталуы	Өлшем бірлігі	Саны	Өлшем бірлігінің мөлшері кВт	Жалпы шығын кВт
I. өндірістік қажеттіліктер				
Ерітіндіараластырғыш ГА-351	дана	1	14	14
II. жарықтандыру				
Прораб бөлімі	м ²	21,2	0,01	0,212
Жуынатын бөлім	м ²	20	0,007	0,15
Асхана ВС-12	м ²	34	0,004	0,34
Киім ауыстыратын бөлме	м ²	40	0,005	0,2
Қойма	м ²	47	0,004	0,2
Күзету бөлмесі	м ²	900	0,002	1
Жинақтау машиналары үшін ауданның негізгі жолы	1 м	500	0,005	2,4
Жинақтау жұмыстарының фронты	м ²	500	0,0024	1,2

Б.21 Кесте – Еңбек шығындары мен еңбек ақының калькуляциясы

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі		§ ЕНиР	Машина мен звено құрамы				Уақыт шығыны				Жұмысшылардың еңбек ақысы		
	өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина саны	жұмысшыларда/сағ		Машиналар маш/сағ		бірлігіне	жалпы көлемі	
								бірлігіне	жалпы көлемі	бірлігіне	жалпы көлемі			
бульдозермен өсімдік қабатын алу	100м ³	3,725	Е 21-5	Машинист 6 разряд	1	Cat-844K	1				1,5	5,59	1,50	5,92
Ортопырағын бір шөмішті кері күректі эксковатормен бұзу жиегіне Көлікке	100м ³	2469 13,3	Е2-1-13	Машинист 6 разряд	1 1	R60W-9S	1 1	- -	- -	2,7 3,3	66,66 43,89	4,86 3,50	119,99 46,55	
Орды қолмен тазалау	м ³	113,96	Е2-1-41	Жер қазушы 2р – 1 1р - 1	2	-	-	2,28	59,82	-	-	1,459	166,26	

Б Қосымшасының жалғасы

Б.21 Кесте жалғасы

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі		§ ЕНиР	Машина мен звено құрамы				Уақыт шығыны				Жұмысшылардың еңбек ақысы	
	өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина саны	жұмысшыларда м/сағ		Машиналар маш/сағ		бірлігіне	жалпы көлемі
								бірлігіне	жалпы көлемі	бірлігіне	жалпы көлемі		
маркалы кранмен құбырларды тиеу	100 т	4,3	Е1-5	Машинист	1	Liebherr LT1040	1	2,1	9,03	0,70	3,01	2,23	9,59
				Такелаж	2			4,2	18,06	1,40		2,69	11,37
қолмен берілген материалдарды ормен қазаншұңқырға негізін орнату	1м ³	570	Е9-2-32	Жинақтаушы	4	-	-	1,08	62,62	-	-	0,726	41,30
Құбырларды ұзындық жиегіне звеноға біріктіріп жинақтау Ø325*8	1 м	3725	Е9-2-1	Монтаж	2	Kamaz 45142	1	0,06	223,5	0,03	111,75	0,048	178,8

Б Қосымшасының жалғасы

Б.21 Кесте жалғасы

Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі		§ ЕНиР	Машина мен звено құрамы				Уақыт шығыны				Жұмысшылардың еңбек ақысы	
	өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина саны	жұмысшылар адам /сағ		Машиналар маш/сағ		бірлігіне	жалпы көлемі
								бірлігіне	жалпы көлемі	бірлігіне	жалпы көлемі		
Қалау үзбелерін ұзындығы 36 м, екі крандармен отырып, қолдаунысты прихватке Ø325*8	1 м	3725	Е9-2-1	Монтаж 3р – 1 5р - 1	2		2	0,06	2235	0,03	111,75	0-0,72	268,2
Ордың түбіне құбырларды звеноға бөліп дәнекерлеу Ø325*8	1 стык	25	Е22-2-2	Эл/дәнекерлеуші 4р – 1 6р - 1	2	-	-	1,0	225	-	-	1-06	238-5
Пісіру жіктердің қосылыста үзбелерін-бабына скосом, жиектерін траншеяла	1 жап	113	Е22-2-1	Эл/сварщик 3р – 1 5р - 1	2	-	-	1,1	124,3	-	-	1-1,7	132-21

Б Қосымшасының жалғасы

Б.21 Кесте жалғасы

№	Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі		§ ЕНиР	Машина мен звено құрамы				Уақыт шығыны				Жұмысшылардың еңбек ақысы	
		өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина саны	жұмысшыларам/сағ		Машиналар маш/сағ		бірлігіне	жалпы көлемі
									бірлігіне	жалпы көлемі	бірлігіне	жалпы көлемі		
10	Қақпақ сыртқы бетіндегі құдықтардың битуммен 2 рет	1 дана	11	Е9-2-29	Изолировщик 4р - 1	1	-	-	2,8	6,6	-	-	2-21	48-62
11	кран көмегімен ысырманы орналастыру Ø325*8	1 дана	9	Е9-2-16	Монтаж 5р – 1 3р - 2	2	КС25 61	1	4,8	86,4	1,60	28,8 0	3-84	69-12
12	Дайын цилиндрдің көмегімен құдықтарды	1 дана	11	Е9-2-29	Монтаж 5р – 1 3р- 1 2р - 1	5	КС25 61	7,8	1	171,6	1,56	31,3 2	5-69	125-18
13	Орға фасонды бөліктерді орнату Ø325*8	1 дана	8	Е9-2-19	3р - 1	3	-	-	1,7	13,6	-	-	1-24	9-29
14	Қолмен трамбовкой 02*6*4 арқылы траншея сеппе	1 м ²	570	Е2-1-58	Землекоп 2р – 1 1р - 1	2	-	-	1,2	1369,8 2	-	-	0,738	84,2 4
15	Пневматикалық әдіспен беріктікті тексеру Ø325*8	1 м	3725	Е9-2-9	Монтаж 6р – 1 4р - 1	4	-	-	0,24	894	-	-	0,195	726, 37

Б Қосымшасының жалғасы

Б.21 Кесте жалғасы

№	Жұмыстың аталуы	Жұмыс көлемі		§ ЕНиР	Машина мен звено құрамы				Уақыт шығыны				Жұмысшылардың еңбек ақысы	
		өлшем бірлігі	саны		жұмысшылар құрамы	жұмысшылар саны	машина маркасы	машина саны	жұмысшыларад ам/сағ		Машиналар маш/сағ		бірлігіне	жалпы көлемі
									бірлігіне	жалпы көлемі	бірлігіне	жалпы көлемі		
18	Беріктікті тексеру	1 м	37,25	Е9-2-9	Монтаж 6р – 1 4р – 1 3р - 2	4	-	-	0,24	894	-	-	0,195	726-37
16	Коррозиядан оқшаулау жіктері	1 ст	113	Е9-2-12	Изоляцонщик 4р – 1 3р - 1	3	-	-	0,75	84,75	-	-	0,548	61-92
17	Бульдозермен орлар мен шұңқырлар себу	1000 м ³	42,056	Е21-36	Бульдозерист 6р - 1	1	Т-100	1	-	-	0,91	33,39	0-329	12-25
19	Алаңды ақырғы жоспарлау	100 м ³	42,056	Е2-1-36	Машинист 6р - 1	1	Т-100	1	-	-	0,28	11,78	0,297	1-78
20	Ескерілмеген жұмыстар										708,09			576,4
	Қорытындысы										5428,69			4419

Б Қосымшасының жалғасы

В Қосымшасы

В.22 Кесте – Жылдық пайдаланылатын шығындардың сметасы

Шығындар бабы	І нұсқа			ІІ нұсқа		
	Шығындардың жалпы қосындысы, мың.тг/жыл	Өзіндік құны мың.тг/жыл	Салыстырмалы көлемі, %	Шығындардың жалпы қосындысы, мың.тг/жыл	Өзіндік құны мың.тг/жыл	Салыстырмалы көлемі, %
Амортизациялық шығын	1744361,7	20321	0,4	1765287	20,56	0,405
Ағымды жөндеу	604712,06	7,044	0,138	611966,16	7,129	0,14
Еңбек ақы	218627,52	2,546	0,05	216456	2,521	0,049
Әлеуметтік сақтандыру шығыны	65588,256	0,764	0,015	664936,8	0,756	0,014
Материалдар мен қосалқы бөлшектер	201150,87	2,378	0,046	206101,27	2,401	0,047
Басқа да шығындар	141872,01	1,652	0,032	143237,35	1,668	0,032
Пайдаланудан бөлек шығындар	44689,683	0,52	0,01	45119,766	0,525	0,01
Алынған газ шығыны	432628000	5040	99,3	432628000	5040	99,3
Шығындардың қорытындысы	435653001,8	5075,22	100	435661104,1	036,188	100