

СЫН-ПІКІР

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы)

Майдан Заңғар Ерланұлы

(білім алушының аты-жөні)

5B075200-Инженерлік жүйелер және желілер

(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Алматы облысындағы Әйтей ауылын газбен жабдықтау

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 38 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жоба тапсырмаға сай орындалған. Жобаға төмендегідей ескертілер жасалды.

-Орфографиялық қателер

-Сызба материалдарын ретке келтіру

-Құбырлардың төселу әдісін қайта қарастыру.

Қалаға байланысты параметрлер дұрыс таңдалған. Сонымен қатар газ жүйелерінің Гидравликалық есебі мен газ шығындары дұрыс есептелген.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жобаны орындау кезінде Майдан Заңғар AutoCad, Word программаларын қолданған. Студент Майдан Заңғар 5B075200 «Инженерлік жүйелер мен желілер» мамандығы бойынша техника және технология бакалавра дәрежесіне лайықты

Сын-пікір беруші

Техн.ҒЫЛЫМ канд.

(қолы)

Абайұлы.Д.

(аты-жөні)

2022 ж.

«13» 05



ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Майдан Заңғар Майданұлы

(білім алушының аты-жөні)

Инженерлік жүйелер және желілер 5B075200

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып:

«Алматы облысы, Әйтей ауылын газбен жабдықтау»

Дипломдық жобада ауылдың және орындалатын жұмыстардың сипаттамасы, сондай-ақ тұтынушыларға келетін газдың жылдық және сағаттық шығындарының негізгі есептеулері жүргізілді. Сондай-ақ, газдың жолдық шығындары анықталды, газдың айналмалы және тұйық желілерінің гидравликалық есептеулері жүргізілді. Қорытындылай келе, газ желісі есептеулері келтірілді. Сонымен қатар есептеулерді ескере отырып, құрылыс-монтаждау жұмыстары жобаланды және жұмыс параметрлері бойынша қолайлы жабдық таңдалды. Бұл дипломдық жобада еңбекті қорғау туралы, объектідегі қауіпсіз жұмыстарды жүргізу ережелері туралы толық ақпарат берілді. Сондай-ақ, экономикалық бөлімі толық қамтылған, экономикалық есептеулер толық жүргізілген.

Дипломдық жоба жоғары ғылыми-техникалық деңгейде орындалған және жақсы бағаға лайық. Студент Майдан Заңғар Ерланұлы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер мен желілер» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры дәрежесін алуға лайық. Дипломдық жоба жақсы 80% бағаға лайық.

Ғылыми жетекші

Ахметова К.

(қолы)

«13» 05 2022 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Майдан Зангар

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Айтей ауылын газдандыру.docx

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 10

Знаки из других алфавитов: 62

Интервалы: 7

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрыва плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 18.05.2022



проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Майдан Зангар

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Айтей ауылын газдандыру.docx

Научный руководитель: Куляш Алимова

Коэффициент Подобия 1: 0.1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 10

Знаки из других алфавитов: 62

Интервалы: 7 -

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрывтия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 13.05.2022г.

Заведующий кафедрой
Алимова

**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Майдан Зангар

Тақырыбы: Айтей ауылын газдандыру.docx

Жетекшісі: Куляш Алимова

1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.1

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0

Дәйексөз (35): 0

Әріптерді ауыстыру: 62

Аральқтар: 7

Шағын кеңістіктер: 10

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні

13.05.2022

Кафедра меңгерушісі

*Алимова
Ку*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

Майдан Заңғар Ерланұлы

«Алматы облысы Әйтей ауылын газбен жабдықтау»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ИЖиЖ кафедра меңгерушісі
техн. ғыл. канд., қауым. проф.
Алимова К.К.
« 13 » « 05 » 2022ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “ Алматы облысы Әйтей ауылын газбен жабдықтау ”

Мамандығы 5В075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

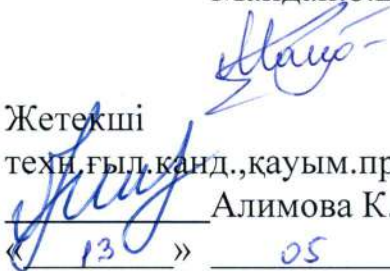
Орындаған

Майдан, З.Е.

Пікір беруші

Жетекші


« 13 » « 05 » 2022ж.


техн. ғыл. канд., қауым. профессор
Алимова К.К.
« 13 » « 05 » 2022ж.



Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

БЕКІТЕМІН

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


Алимова К.К.
« 21 » _____ 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Майдан Заңғар Ерланұлы

ақырыбы: Алматы облысы Әйтей ауылын газбен жабдықтау

Университет басшылығының 2021 жылғы "24" желтоқсан № 489-П/Ө
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы «30» сәуір

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Алматы облысы Әйтей ауылының
бас жоспары, халық тығыздығы $m=37$ ад/га. Газдың жану жылулығы: 36200
кДж/м³. Ауылдың газбен қамтылу коэффициенті 100%. Орталықтандырылған
ыстық сумен жабдықталған үймереттер коэффициенті 60%. Денсаулық
сақтау мекемелерінде ас дайындау 75%, ыстық су 30%

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

в) Экономика бөлімі

Сызба материалдар тізімі

1) Алматы облысы Әйтей ауылының бас жобасы; 2) Газ желілерінің есепті
сұлбасы; 3) Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы; 4) Орташа
қысымдағы газ желілерінің сұлбасы; 5) Технологиялық карта

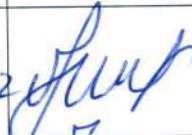
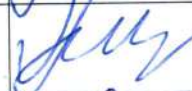

Ұсынылатын негізгі әдебиет

10 атаудан

Дипломдық жобаны дайындау
Кестесі

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Негізгі бөлім	03.02.2022-20.03.2022	орындауда
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	23.03.2022-07.04.2022	орындауда
Экономика бөлімі	03.04.2022-10.04.2022	орындауда

Дипломдық жұмыс жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күн	Қолы
Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	И.З. Кашкинбаев техн.ғыл.д-ры, профессор	07.04.22	
Экономика бөлімі	К.К. Алимова техн.ғыл.канд.қауым.проф.	10.04.22	
Норма бақылау	А.Н.Хойшиев техн.ғыл.канд.,қауым. проф.	11.05.22	

Жетекші

 Алимова К.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Майдан З.Е.

Күні

« 15 » 05 2022 ж.

АҢДАТПА

Берілген дипломдық жобаның негізгі мақсаты Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін газбен қамту жүйесін жобалау болып табылады. Дипломдық жобаның есептеулері Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес орындалған. Жоба бойынша тұрғын үйлер, тамақтану, тұрмыстық қызмет көрсету, денсаулық сақтау мекемелері үшін газдың жылдық шығыны анықталып, төменгі және орташа қысымдағы газ желілерін гидравликалық есептеу жүргізілді. Сонымен қатар, құрылыс жинақтау жұмыстарының сипаттамасы, технико-экономикалық есептемелері, жұмысшылардың күнтізбелік жоспары орындалған.

Дипломдық жобаның нәтижелері бойынша заманауи сапа талаптарына сай келетін және гидравликалық режимді бұзбайтын газбен жабдықтаудың қолайлы сұлбасы әзірленді.

АННОТАЦИЯ

Основной целью данного дипломного проекта является проектирование системы газоснабжения села Кемертоган Алматинской области. Расчеты дипломного проекта выполняются в соответствии со строительными нормами, и правилами Республики Казахстан. По проекту определен годовой расход газа на нужды жилых домов, предприятий бытовых услуг, общественного питания, здравоохранительных зданий. Были выполнены гидравлические расчеты газопроводов низкого и среднего давления и описание строительно-монтажных работ, технико-экономические расчеты, штатное расписание рабочих.

По результатам дипломного проекта разработана удобная схема газоснабжения, отвечающая современным требованиям качества и не нарушающая гидравлический режим.

ABSTRACT

The main goal of this graduation project is the design of a gas supply system for the village of Kemertogan, Almaty region. Graduation project calculations are carried out in accordance with building codes and rules of the Republic of Kazakhstan. The project determines the annual gas consumption for the needs of residential buildings, consumer services, public catering, healthcare buildings. Also, hydraulic calculations of low and medium pressure gas pipelines and a description of construction and installation works, technical and economic calculations, and staffing of workers were performed.

On the results of the project, a convenient gas supply scheme was developed that meets modern quality requirements and does not violate the hydraulic regime.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Негізгі бөлім	8
1.1 Әйтей ауылын газбен қамту сипаттамасы	8
1.2 Газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау	8
1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау	11
1.4 Газ тасымалдау желілерінің гидравликалық есебін анықтау	13
1.5 Газ реттеу орны мен газ құбырының қондырғыларын таңдау	20
2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы	24
2.1 Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары	24
2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының дайындық жұмыстары	24
2.3 Жер жұмыстары	26
2.4 Монтаждық жұмыстар	27
2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы	29
2.6 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік шаралары	30
2.7 Жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі	32
3 Экономика бөлімі	32
3.1 Техника – экономикалық есептемелері	32
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
ҚОСЫМШАЛАР	

КІРІСПЕ

«Оңтүстік Қазақстан облысы, Әйтей ауылын газбен қамту» жобасы облыс үшін әлеуметтік маңызы бар мәселелерді техникалық тұрғыдан шешеді. Одан әрі зерттеу және жобалау үшін Әйтей ауылының Шығыс ауданы таңдалды. Тұрмыстық секторды, өнеркәсіпті және экологиялық таза табиғи газды пайдаланатын жылу және энергия көздерін газбен қамтамасыздандыру. Ауылдық газ шаруашылығы күрделі экономикалық ұйымдық-техникалық жүйе болып табылады.

Қалалар мен елді мекендердің аумағында газ құбырлары әдетте жерге төселеді. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумағында газ құбырларын жер үсті төсеу ұсынылады. Төмен қысымды газ құбырлары тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарды, сондай-ақ тұрмыстық тұтынушыларды газбен қамтамасыз етуге арналған.

Бұл дипломдық жобада Әйтей ауылын орта және төмен қысымды желілерден тұратын I сатылы табиғи газбен қамту жүйесі қабылданды. Ауыл бойынша жыл сайынғы газ тұтыну, оның ішінде тұрғын үй және әлеуметтік ғимараттарды жылытуға, желдетуге, ыстық сумен жабдықтауға есептелген.

Газбен жабдықтау жүйесі барлық тұтынушыларды үздіксіз газбен жабдықтауды қамтамасыз етуі, қарапайым, ыңғайлы және техникалық қызмет көрсету қауіпсіз болуы, авариялық және жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін оның жекелеген элементтерін ажырату мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек.

Қалалар мен елді мекендердегі газ құбырлары қысым, тағайындау және төсеу әдісі бойынша, ал газ тарату жүйесі қысымның төмендеуінің саны және олардың схемаларының құрылымы бойынша жіктеледі.

Газ саласындағы қауіпсіздік ережелеріне сәйкес елді мекендер аумағында, сондай-ақ өндірістік, коммуналдық және тұрмыстық тұтынушылар үшін газ құбырлары төмен (0,005 МПа дейін), орташа (0,3 МПа дейін) және жоғары (жоғары) болуы мүмкін. 0,6 немесе 1,2 МПа.) қысым.

Әйтей ауылын газбен қамту үшін төмен қысымды газ құбырын тарту және монтаждау бойынша жұмыстарды өндіру жобасы әзірленді. Жер асты газ құбырларын тарту және пайдалану кезінде қауіпсіз жұмыстарды жүргізуге талдау жасалды. Инженерлік есептеулер еңбекті қорғау және қауіпсіздік жағдайын жақсарту үшін беріледі.

1 Негізгі бөлім

1.1 Ауыл туралы жалпы мәліметтер

Әйтей ауылының сыртқы ауа температурасы қыста минус 18,6°C, орташа жылдық ауа температурасы минус 1,5°C, жылыту кезеңінің ұзақтығы 172 күн. Дипломдық жобамда Әйтей ауылын табиғи газбен қайта жабдықтаудың себебі қазіргі таңда бар газ желісі жобалануы тиімсіз құбыр диаметрлері кішкентай барлық тұтынушыларға газды жеткізе алмайды, тұйық жүйе ұзақтығы жоғары, жаңадан ықшам аудан қосылған оларға газ желісі тартылмаған. Халықтың орташа тығыздығы 37 адам/га.

Ауылда жинақталған газ тұтынушылары наубайханалары, ірі тұтынушылар, асханалар, өндірістік кәсіпорындар, денсаулық сақтау орындары бар. Орташа қысымды газ құбырлары бір сақиналы тұйықталған тармақтары бар тұтынушыларға бағытталып жобаланады.

Төменгі қысымды газ құбырлары негізгі, сақиналы және тұйықталған бөлімдерден газ реттеу орындары (ГРО) арқылы жобаланған.

Тұтынушыларға қажетті газ шығыны Ионин әдісімен анықталады. Ол дегеніміз газ шығыны жылдық көрсеткішімен анықтау.

1.2 Ауылдағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын есептеу

Ауылдағы халық санын есептеу:

$$N = F_{\text{кала}} \cdot m = \text{га} \cdot \text{адам/га} = \text{адам}, \quad (1.1)$$

$$N = F_{\text{кала}} \cdot m = 155 \text{га} \cdot 37 \text{адам/га} = 5742 \text{адам}.$$

Тұрғын үйлердегі газдың жылдық шығынының анықтау:

$$Q_{T,y} = \frac{Y_n \cdot N \cdot (q_{n,1} \cdot X_1 + q_{n,2} \cdot X_2 + q_{n,3} \cdot X_3)}{Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{жыл}. \quad (1.2)$$

$$Q_{y,m,y} = \frac{1 \cdot 5742 \cdot (2800 \cdot 0,6 + 8000 \cdot 0,25 + 4600 \cdot 0,15)}{36200 \cdot 10^{-3}} = 0,693 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

мұндағы Q_T^k – газдың жану жылулығы, кДж/м³.

Тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

- моншалар

$$Q_{y,m} = \frac{Z_m \cdot Y_m \cdot N \cdot q_m \cdot 52}{Q_T^k} \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.3)$$

$$Q_{y,m} = \frac{0,15 \cdot 0,4 \cdot 5742 \cdot 52 \cdot 40}{36200 \cdot 10^{-3}} = 0,019 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

мұндағы 100-мың кісіден қабылданатын кір бұйымдары, т;
 $Z_{кжо}, Z_M$ – тұтыну-шылар үлесі. Бұл көрсеткіштерді пәтерлердегі ыстық суы жоқ тұтынушылар үлесінен сәл көбіректеу қабылдауға болады;
 $Y_{кжо}, Y_M$ – мекемелерді газбен қамту;
 $q_{кжо}, q_M$ – мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері
 52 – бір адамның жылдық моншаға бару саны.

Барлығы:

$$Q_{y,t.k.k} = Q_{y,k.j.o} + Q_{y,m} = (0,074 + 0,085) \cdot 10^6 = 0,159 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

Қоғамдық тамақтану мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,k.t.m} = \frac{Z_{k.t.m} \cdot Y_{k.t.m} \cdot N \cdot q_{k.t.m} \cdot 360}{Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.4)$$

$$Q_{y,k.t.m} = \frac{360 \cdot 5742 \cdot 0,25 \cdot 0,4 \cdot (4,2 + 2,1)}{36200 \cdot 10^{-3}} = 0,035 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

мұндағы $Z_{k.t.m} = 0,25$ – газбен қамтылатын тұрғындар үлесі;
 $Y_{k.t.m}$ – газбен қамту;
 $q_{k.t.m}$ – ертеңгі немесе кешкі және түскі асқа қажетті жылу мөлшері, МДж.

Денсаулық сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{y,d.c.m} = \frac{12 \cdot (Y_{d.c.m}^{ac} \cdot q_{d.c.m}^{ac} + Y_{d.c.m}^{by.cu} \cdot q_{d.c.m}^{by.cu}) \cdot N}{100 \cdot Q_T^k}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}, \quad (1.5)$$

$$Q_{y,d.c.m} = \frac{12 \cdot 5742 \cdot (3200 \cdot 0,6 + 9200 \cdot 0,4)}{36200 \cdot 10^{-3}} = 0,010 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

Наубайханалардағы газдардың жылдық шығыны

$$Q_{y,n.z} = \frac{0,75 \cdot 365}{1000 \cdot Y_n \cdot N \cdot q_n}, \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ} \quad (1.6)$$

$$Q_{у,н.} = \frac{0,7 \cdot 365/1000 \cdot 5742 \cdot 0,4 \cdot 5450}{36200 \cdot 10^{-3}} = 0,088 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

7 Жылыту, желдету және орталықтандырылған ыстық су дайындауға жұмсалатын газдың жылдық шығыны.

7.1 Ауылдағы тұрғын үйлердің жалпы ауданын анықтау:

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N = 12 \cdot 1,5 \cdot 5742 = 103363 \text{ м}^2 \quad (1.7)$$

мұндағы 1,5 – жалпы ауданның тұрғын ауданға қатынасын көрсететін коэффициент;

f – бір адамға шыққандағы тұрғын ауданның орташа мөлшері.

а) Қоғамдық ғимараттарға, тұрғын үйлерге жылыту, желдетуге арналған жылудың максималды сағаттық ағымы

- тұрғын және қоғамдық ғимараттарды жылытуға:

$$Q'_{o \max} = q_0 \cdot A \cdot (1 + K_1) = 88 \cdot 103363 \cdot 1,5 \cdot 1,2 \cdot (1 + 0,25) = 11,37 \text{ МВт}; \quad (1.8)$$

- қоғамдық ғимараттарды желдетуге

$$Q'_{v \max} = K_1 \cdot K_2 \cdot q_0 \cdot A = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 88 \cdot 103363 = 1,36 \text{ МВт}; \quad (1.9)$$

- жылытуға

$$Q_{\text{жыл}} = Q'_{\text{жыл} \max} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t_0} = 11,37 \cdot \frac{18 + 1,5}{18 + 18,6} = 6,06 \text{ МВт}; \quad (1.10)$$

- желдетуге

$$Q_{\text{жел}} = Q'_{\text{жел} \max} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t_0} = 1,36 \cdot \frac{18 + 1,5}{18 + 18,6} = 0,73 \text{ МВт}; \quad (1.11)$$

- жылыту мерзіміндегі ыстық су дайындау

$$Q'_{hm} = q_h \cdot N = 376 \cdot 5742 \cdot 0,6 = 1,3 \text{ МВт}; \quad (1.12)$$

- жылыту мерзімі аяқталған кезде ыстық су дайындау

$$Q_{hm}^s = Q'_{hm} \cdot \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \cdot \beta = 1,3 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} \cdot 0,8 = 0,83 \text{ МВт}; \quad (1.13)$$

Газдың жылдық мөлшері:

- жылытуға

$$Q_{y,o} = \frac{6,06 \cdot 172 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 3600}{36200 \cdot 10^{-3} \cdot 0,008} = 3,42 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ} \quad (1.14)$$

- желдетуге

$$Q_{y,v} = \frac{0,73 \cdot 172 \cdot 1,1 \cdot 16 \cdot 3600}{36200 \cdot 10^{-3} \cdot 0,008} = 0,27 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}. \quad (1.15)$$

- ыстық су дайындауға

$$Q_{y,o} = \frac{[1,30 \cdot 172 \cdot 1,1 + 0,83 \cdot (350 - 172)] \cdot 24 \cdot 3600}{36200 \cdot 10^{-3} \cdot 0,008} = 1,10 \cdot \frac{10^6 \text{ м}^3}{\text{ЖЫЛ}}. \quad (1.16)$$

Жылу өндіргіш қондырғыларында жылыту, желдету және ыстық су дайындауға жалпы газдың шығыны:

$$Q_{y,ovh} = (3,42 + 0,27 + 1,10) \cdot 10^6 = 4,79 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ} \quad (1.17)$$

Ұсақ жылыту қондырғыларындағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,ж.к} = X_2 \cdot (Q_{y,ж} + Q_{y,жел}) \cdot 10^6 / 1,1 \quad (1.18)$$

$$Q_{y,ж.к} = 0,15 \cdot (3,41 + 0,27) \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1,1} = 0,50 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

Төменгі қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,м.к} = Q_{y,м.у} + Q_{y,д.с.м} + Q_{y,о.о,м} + Q_{y,у.ж.к} \quad (1.19)$$

$$Q_{y,т.к} = (0,693 + 0,010 + 0 + 0,50) \cdot 10^6 = 1,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

Орташа қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны:

$$Q_{y,о.к} = Q_{y,м.к.к.м} + Q_{y,к.т.м} + Q_{y,н} + Q_{y,о.м} \quad (1.20)$$

$$Q_{y,о.к} = (0,159 + 0,035 + 0,088 + 4,2) \cdot 10^6 = 5,2 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

Қаладағы газдың жалпы шығыны:

$$Q_y = Q_{y,T.к} + Q_{y,ж.к} + (Q_{y,ж} + Q_{y,v}) \cdot (1 - X_2) + Q_{yh} \quad (1.23)$$

$$Q_y = [10,146 + 5,2 + (38,3 + 17,3) \cdot (1 - 0,1) + 6,9] \cdot 10^6 = 72,3 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау

Газдың жылдық шығынын анықтағаннан кейін сағаттық максималдық шығынын есептеуге көшеміз. Есептеу барысында газды тұтынатын мекемелер мен тұрғындар үшін топ-топқа бөліп сағаттық шығыны есептелінеді. Газдық сағаттық шығынын анықтау арқылы төменгі қысымды газ желілері үшін газ реттеу орнын таңдауға қол жеткіземіз.

1 Төменгі газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын есептеу.

$$Q_{d T.к}^h = K_{\max}^h \cdot Q_y, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.25)$$

$$Q_{d T.к}^h = \frac{1}{2450} \cdot 10,146 \cdot 10^6 = 4100 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұндағы $1/2450$ – максималды сағаттық коэффициенті, қаладағы адамның санына байланысты кестеден қабылданады.

Орташа қысымдағы газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау:

а) монша

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,085 \cdot 10^6 = 31,5 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұндағы $1/2700$ – максималды сағаттық коэффициенті

б) тұрмыстық қызмет көрсету мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2900} \cdot 0,074 \cdot 10^6 = 25,5 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

в) қоғамдық тамақтану мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,27 \cdot 10^6 = 135 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

г) наубайхана

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,57 \cdot 10^6 = 95 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

д) өндірістік кәсіпорын

$$Q_d^h = \frac{1}{5400} \cdot 4,2 \cdot 10^6 = 778 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

е) аудандық қазандық

$$Q_d^h = \frac{[(1-x_3) \cdot (Q'_{o \max} + Q'_{v \max}) + Q'_{hm}] \cdot 1,1 \cdot 3600}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{м}^3/\text{сағ} \quad (1.26)$$

$$Q_d^h = \frac{[(1-0,1) \cdot (128+8,6) + 7,5] \cdot 1,1 \cdot 3600}{35600 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 17481 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың жалпы газды пайдалануын анықтау:

$$Q_{d \text{ о.}}^h = (31,5 + 25,5 + 135 \cdot 2 + 95 + 778 + 17481 + 4100) = 22781 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебін анықтау.

Газ желілерінің гидравликалық есебі тұйық және айнала жабық болып бөлінеді. Газ тұйық жүйелерде тұтынушыларға бір ғана жолмен жеткізілсе, айнала жабық жүйелерде екі немесе одан да көп жолмен жеткізілуімен анықталатын болса, айнала жабық бөліктерге көптеген тәсілдермен анықтауға болады.

Айнала жабық желілерді есептеудің бірінші кезеңі:

Желілер сызбасы жүргізіледі

Бір кісіге шаққандағы газ шығыны (е) анықталады,

$$e = \frac{Q_{d \text{ т.к.}}^h}{N} = \frac{4100}{36400} = 0,064 \text{ м}^3/\text{сағ. адам.} \quad (1.27)$$

Анықталған халық тығыздығы m -мен бір кісіге шаққан шығын көмегімен әрбір газ тұтынушы аймақтарындағы қажетті шығын анықталады.

$$Q_d^h = N_i \cdot e \quad (1.28)$$

мұндағы N_i – газ тұтынушы елді мекеннің ауданы, га.

Әрбір аймақтарға ұзындыққа шыққандағы газ шығынын есептеу

$$q_d^h = \frac{Q_d^h}{\sum l} \text{ м}^3/\text{сағ} \cdot \text{м} \quad (1.29)$$

мұндағы $\sum l$ – аймақтарға газ жеткізетін құбырлар ұзындықтарының қосындысы, м.

Газдың есептік шығынын анықтау.

Бұған дейін газ реттеу орынның (ГРО) саны, оның желілер сызбасы, әрбір бөліктер саны, газ бағыттары және түйісу нүктелері анықтауға тиісті. ГРО-ның саны келесігідей анықтауға болады:

$$n = \frac{Q_{d.t.k}^h}{Q_{opt}} = \frac{4100}{2000} = 2 \text{ дана} \quad (1.30)$$

мұндағы $Q_{d.t.k}^h$ – төменгі қысымдағы газдың сағаттық шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$;
 Q_{opt} – ГРО-ның оптимальды газ желілеріне берілетін шығын (практика жүзінде $1200-2000 \text{ м}^3/\text{сағ}$. аралығында қабылдап алуға болады).

Әрбір бөліктегі газ шығыны мынадай болады.

$$Q_b = 0,55Q_{ж} + Q_{ж.ж.} \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (1.31)$$

мұндағы $Q_{ж}$ – әрбір бөліктегі газдың жолдық шығыны;

$Q_{ж.ж.}$ – қарастырып жатқан бөліктер арқылы келесі бөліктерге өтетін газдың жол-жөнекей шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$.

$$Q_{ж} = q_{d.бөл.}^h \cdot l_{бөл.} \text{ м}^3/\text{сағ}. \quad (1.32)$$

ГРО-1 ге қажетті есептеулерді орындау.

Барлық кескіндердегі ұзындыққа шаққандағы газ шығынын анықтаймыз.

1.1 Кесте- Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

Кескіндер саны	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ} \cdot \text{м}$
	Өлшемі, га	Халықтар саны	Газ шығыны, $\text{м}^3/\text{сағ}$		
I	14	1820	205	1300	0,157
II	9	1170	132	1140	0,115
III	10	1300	146	1050	0,139
A	15,5	2015	227	600	0,378
B	16,5	2145	241	1190	0,202
B	12	1560	176	1080	0,163
Г	15	1950	220	780	0,282

1.1 Кесте жалғасы

Кескіндер саны	Газбен жабдықталатын аймақ			Кескіннің ұзындығы, м	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /сағ·м
	Өлшемі, га	Халықтар саны	Газ шығыны, м ³ /сағ		
IV	5	650	73	550	0,132
V	7	910	102	550	0,185
Д	8	1040	117	730	0,160
Е	9	1170	132	1140	0,115
Ж	9	1170	132	1050	0,125
Барлығы			1903	11160	

Барлық бөліктердегі газдың жол аралығы мен жол-жөнекей шығындарының қосындысын 1.2-кестені пайдалана отырып жүргіземіз.

1.2 Кесте-Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

Бөліктер саны	Бөліктер ұзындығы М	Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м ³ /(ч·м)	Газ шығыны, м ³ /сағ			
			Q _ж	0,55Q _ж	Q _{ж.ж}	Q _с
20-1	380	0,58	220	121		121
20-3	220	0,378	83	46		46
2-20	430	0,359	154	48	303	351
11-17	80	0,292	23	6		6
11-15	160	0,247	39	11		11
5-11	250	0,275	69	38	62	100
5-10	400	0,338	135	70		70
5-12	160	0,123	37	12		12
2-5	400	0,272	109	60	303	363
2-4	380	0,365	139	76		76
19-2	160	0,278	44	24	1008	1032
13-15	160	0,247	40	11		11
13-18	150	0,317	48	26		26
13-16	400	0,31	124	68		68
8-12	250	0,24	60	33	212	245
8-12	120	0,23	28	8		8
8-14	400	0,264	106	58		58
6-8	250	0,254	64	35	406	441
6-9	400	0,421	168	11		11
6-7	380	0,445	169	93		93
19-6	160	0,278	44	24	807	831

Анықталған шығындардың дұрыстығын тексеру:

$$1) 19-2 \text{ бөлігі: } Q_{\text{гро}} = (Q_{\text{ж}} + Q_{\text{жж}}) = (44+1008) = 1052 \text{ м}^3/\text{сағ};$$

$$2) 19-6 \text{ бөлігі: } Q_{\text{гро}} = (Q_{\text{ж}} + Q_{\text{жж}}) = (44+807) = 851 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

$$\text{Барлығы: } 1052 + 851 = 1903 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Бұл көрсеткіштің осыған дейін анықталған 1.2-кестедегі есептеу шығынымен бірдей болып анықталды.

Газдың есептеу шығыны белгілі болған соң құбырлардың диаметрін анықтауға кірісеміз.

Жергілікті кедергілерді қосып есептегендегі газ қысымының жұмсалуды мынаған тең:

$$\Delta P_{\text{ж}} = \frac{\Delta P_{\text{с}}}{1,1} = \frac{1000}{1,1} = 910 \text{ Па}.$$

Газ көзінен тарайтын әрбір бағыттағы желілердегі ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды анықтаймыз.

Номограмма көмегімен есептеу шығыны мына ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды бойынша диаметрді қабылдаймыз.

Есептеу нәтижелерін 1.3-кестесіне толтырамыз.

Айнала жабық желілердегі үйлеспеушілікті анықтағанда 10%-дан кеткен жоқ. Есептеу дұрыс орындалған.

1.3 Кесте-Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

Айнала жабық желілер саны	Бөліктер				Ағымдардың алғашқы бөлінуі			
	Саны	Көрші айнала жабық желілер	Ұзындығы, l , м	Диаметрі $d_n \times S$, мм	Газ шығыны, Q_p , м ³ /сағ	$\Delta p/l$, Па/м	Δp , Па	$1,1 \Delta p$, Па
I	5-12	-	160	57x3	12	0,9	144	158
	2-5	-	400	219x6	-363	0,5	-200	220
	8-12	II	120	48x3,5	-8	1,2	-144	158
	6-8	-	250	219x6	441	0,9	225	248
	19-2	-	160	273x7	-1032	1,8	-288	317
	19-6	II	160	219x6	831	1,9	304	334
	$\delta = (41 / 0,5 \cdot 1435) \cdot 100\% = 5,7\%$							41
II	11-15	-	160	76x3	11	0,7	112	123
	5-11	-	250	159x4	-100	1,1	275	303
	5-12	-	160	159x4	12	0,6	96	106
	13-15	II	160	273x7	-11	0,7	-112	123
	8-13	-	250	159x4	245	0,8	-200	220
	8-12	III	120	325x8	-8	1,5	-180	198
	$\delta = (9 / 0,5 \cdot 1073) \cdot 100\% = 1,68\%$							9

Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу.

Есептеу кезінде ескертілген жағдай бойынша жұмсалатын қысымды толығынан пайдалану. Есептеуді 20-1 тармағына жүргізе отырып түсіндірейік.

$$\Delta P_{20-1} = \Delta P - \sum \Delta P_{т.д.} = 1000 - \sum \Delta P_{19-2-20-3} = 1000 - (288+112+200) = 1000 - 600 = 400 \text{ Па.}$$

Есептеу нәтижелерін 1.4-Кестесіне толтырамыз.

1.4 Кесте-Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

Тармақтар саны	Ұзындығы, l, м	Q _p , м ³ /сағ	Жұмсалатын қысым		d _n ×S, мм	Δp/l, Па/м	Δp, Па	l, lΔp, Па
			Δp, Па	Δp/l, Па/м				
20-1	220	121	400	1,81	133x3	0,7	154	169
20-3	380	46	400	1,05	88,5x3	0,8	304	334
2-4	380	76	712	1,87	89x3	1,8	684	752
6-7	380	93	666	1,75	108x4	1,2	456	502
6-9	400	11	666	1,67	48x3,5	1,5	600	660
8-14	400	58	418	1,05	89x3	1,0	400	440
13-16	400	68	402	1,0	89x3	1,5	600	660
13-18	150	26	198	1,32	70x3	0,9	135	149
11-17	80	6	160	2,0	38x3	2,0	160	176
5-10	400	70	463	1,05	89x3	1,5	600	660
Барлығы								4502

Орташа қысымды газ желілерінің гидравликалық есептеу

Орташа қысымды айнала жабық желінің гидравликалық есептеу. 4-ші сызбада тұтынушылардағы газдың шығыны, бөліктер саны мен ұзындықтары көрсетілген. ГТС-нан кейінгі бастапқы қысым P_δ = 400 кПа, ал желі соңындағы ең аз қысым P_c = 210 кПа. Барлық тұтынушыларды қамту коэффициенті K_к = 0,6 қабылдадым.

Құбырлардың диаметрін қабылдауға қажетті айнала жабық желілердегі апатты газ шығыны:

$$Q_{d.ав.}^h = 0,59 \cdot \sum_{i=1}^h k_{об} Q_i \quad (1.33)$$

$$Q_{d.ав.}^h = 0,59 \cdot 0,6 \cdot (31,5+25,5+135 \cdot 2+95+778+17481+4100)=8064 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалу квадратын есептейміз:

$$\frac{\delta p^2}{1} = \frac{p_6^2 - p_c^2}{0,5(l_{\text{сол}} + l_{\text{оң}})} = \frac{400^2 - 210^2}{2816} = 41 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}} \quad (1.34)$$

1-2 және 1-9 бөліктері істен шыққан кезеңге есептеулер жүргіземіз. Шығындарды анықтағанда қамту коэффициенттерін қоса есептейміз.

1.5 Кесте-Апатты жағдайда гидравликалық есептеу

1-10 бөлігі істен шыққан						1-2 бөлігі істен шыққан					
Мекеме №	$d_n \times S, \text{м}$	$l, \text{м}$	$Q \cdot 10^3, \text{м}^3/\text{сағ}$	$\frac{\delta p^2/l, \text{кПа}^2}{\text{м}}$	$\delta p^2, \text{кПа}^2$	Мекеме №	$d_n \times S, \text{мм}$	$l, \text{м}$	$Q \cdot 10^3, \text{м}^3/\text{сағ}$	$\frac{\delta p^2/l, \text{кПа}^2}{\text{м}}$	$\delta p^2, \text{кПа}^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-2	219x6	155	22,782	23	3565	1-10	219x6	320	22,782	24	7680
2-3	219x6	335	22,647	23	7705	10-9	219x6	715	22,004	24	17160
4-5	219x6	100	20,462	24	24000	8-7	219x6	250	21,774	25	6250
5-6	219x6	290	20,431	24	6960	7-6	219x6	140	4,293	23	3220
6-7	219x6	670	18,381	21	14070	6-5	219x6	290	2,243	21	6090
7-8	219x6	250	0,9	20	5000	5-4	219x6	1000	2,217	22	22000
8-9	219x6	850	0,873	19	16150	4-3	219x6	850	2,185	22	18700
9-10	219x6	15	0,778	18	12870	-1	19x6	335	0,135	11	3905
Жалпы					1107 20						106255

Айнала жабық желі соңындағы нүктелердегі қысымды анықтау;

1-10 бөлігі істен шыққан кезең.

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_6^2 - \sum \delta \cdot p_{\text{уч}}^2} = \sqrt{160000 - 110720} = 222 \text{кПа}^2 \quad (1.35)$$

1-2 бөлігі істен шыққан кезең:

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_n^2 - \sum \delta \cdot p_{\text{уч}}^2} = \sqrt{160000 - 106255} = 232 \text{кПа}^2 \quad (1.36)$$

Екі жағдайдағы соңғы қысымдар тұйық тармақтарды есептеу шарты қабылданады. Сол себепті таңдалған диаметрді қалдыруға болады.

Істен шыққан кезеңдердегі газ шығынына тұйық тармақтарды есептейміз. Диаметрлерді қабылдау кезінде ескертетін жағдай тармақтар соңындағы қысым қабылданған 210 кПа кем болмауы керек.

Есептеуді I-тармаққа жүргізейік.

а) 1-10 бөлігі істен шыққан кезеңдегі тармақ басындағы қысым

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_6^2 - \sum \delta \cdot p_{уч}^2} = \sqrt{160000 - 110720} = 222 \text{ кПа}^2$$

б) 1-2 бөлігі істен шыққан кезең

$$\delta p_k^p = \sqrt{p_H^2 - \sum \delta \cdot p_{уч}^2} = \sqrt{160000 - 106255} = 232 \text{ кПа}^2$$

мұндағы 110720 мен 106255 газ кезінен есептеліп отырған тармаққа дейінгі жұмсалаған қысым қосындылары 1.5-кестесінен қабылданады. 222 кПа² қысым 232 кПа² қысымынан аз болғандықтан есептеуді 1-2 бөлігі істен шыққан кезеңге жүргіземіз.

в) ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалыу квадратының орташа мәнін табамыз

$$\frac{\delta p^2}{1} = \frac{p_{pl}^2 - p_{kl}^2}{1,1 \cdot 100} = \frac{222^2 - 210^2}{110} = 47 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}} \quad (1.37)$$

г) номограмма көмегімен (шығын 430 м³/сағ.), 57x3 диаметрін қабылдап, осы диаметрге сәйкес нақты ұзындыққа шаққандағы жұмсалған қысым квадратын анықтаймыз

$$\frac{\delta p^2}{1} = 47 \frac{(\text{кПа})^2}{\text{м}}$$

е) тармаққа жұмсалған қысым квадратын табамыз

$$\delta p^2 = 47 \cdot 100 \cdot 1,1 = 5170 \text{ кПа}^2$$

д) тармақ соңындағы қысымды анықтаймыз

$$\delta p_{kl}^p = \sqrt{p_H^2 - \delta p_{отв}^2} = \sqrt{49284 - 5170} = 210 \text{ кПа}^2$$

Қабылданған диаметрді қалдырамыз.

Гидравликалық есепті белгіленген жағдайдағы жүргізу.

Газ кенінен екі бағытта жылжыған ағымдардың алғашқы бөлінуін анықтап, түйісу нүктелерін қарастырамыз. Түйісу нүктелері желі бойында қабылданады. Қарама-қарсы жылжыған газ шығындары бірдей болған жөн. Түйісу түктелерінен ағымдарға қарсы бағытпен жылжи отырып, газ шығынын анықтаймыз. Есептеуді 1.6-кестесін толтыра отырып жүргізейік.

1.6 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайдағы есептеу нәтижелері

Бөліктер			Шығындардың бөлінуі			
Участкі №	$d_n \times S$, мм	l , м	Q , м ³ /сағ	$\delta p^2/l$,	δp^2 , кПа ²	$\delta p^2/Q_{yч}$ м ³ /сағ
10-9	219x6	715	22004	24	17160	0,78
9-8	219x6	850	21900	25	21250	0,97
8-7	219x6	250	21774	25	6250	0,28
7-6	219x6	140	4293	25	3500	0,81
6-5	219x6	290	2243	21	6090	2,71
1-10	219x6	320	22782	24	7680	0,33
4-5	219x6	1000	-20462	24	-24000	1,17
3-4	219x6	850	-20597	24	-20400	0,99
2-3	219x6	335	-22647	23	-7705	0,34
1-2	219x6	155	-22782	23	-3565	0,15
$\delta = (53397,8/0,5 \cdot 216975) \cdot 100\% = 0,58\%$					53397,8	8,53

Істен шыққан кезеңдерге қабылданған тармақтар диаметрін қалыпты жағдайда тексеру.

Соңғы қысым қабылданған 210 кПа-дан аз болмаса, диаметрлердің жарағаны. Есептеу нәтижелерін 1.7-кестесіне толтырамыз.

1.7 Кесте - Тармақтар диаметрін қалыпты жағдайға тексеру

Тармақтар	$Q_{от}$, м ³ /сағ	l , м	$d_n \times S$, мм	$\delta p^2/l$, $\frac{(кПа)^2}{м}$	$1,1\delta p^2$, кПа ²
I	2	3	4	5	6
I.	453	70	57x3	110	8470
II.	12387	200	133x4	475	104500
III.	3552	700	114x4	125	96250
IV.	260	70	57x3	28	2156
V.	624	150	89*3	30	4950
VI.	3552	50	114x4	125	6875
VII.	380	50	57x3	78	4290
VIII.	968	50	89x3	55	3025
IX.	12387	400	219x8	70	30800
X.	968	100	89x3	55	6050
XI.	380	50	57*3	78	4290
					271656

Осымен жоғарғы қысымдағы айнала жабық желінің гидравликалық есептеуі аяқталды.

1.5 Газ реттеу орындары және қондырғылары

Қажетті көрсеткіштер; газ шығыны 1903 м³/сағ, газдың басты қысымы 90 кПа ГРО кейінгі қысым 3 кПа.

Құбырдағы қысым жұмсалуды, кранда, жабылмалы сақтандырғыш клапанда, сүзгіде қысым жұмсалуды алдын ала 7 кПа деп қабылдаймыз.

Реттегіштегі жұмсалатын қысым анықталады

$$\Delta P = \Delta P = P_1^{\min} - P_2 - \Delta P_{\text{ж}} = 90 - 7 - 3 = 80 \text{ кПа.} \quad (1.38)$$

мұндағы, P_1^{\min} – қысым реттегіш алдындағы газ қысымының минималды мөлшері, МПа;

P_2 – реттегіште кейінгі қысым, МПа;

$\Delta P_{\text{ж}}$ – газ реттеу орындағы жұмсалған қысым, МПа.

Қысым реттегішінің жұмыс кезеңін анықтаймыз

$$\frac{\Delta P}{P_1} = \frac{80}{190} = 0,42 < 0,5.$$

Қысым реттегіш клапаннан өткен газ ағымының шекті мөлшеріне дейінгі кезең.

Қысым реттегіштен кейінгі өткізу қабілетін анықтаймыз

$$K_v = \frac{1903}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 27$$

$K_v = 27$; РДУК-2-50/35 қабылдаймыз. Өткізу қабілетін тексереміз

$$Q_0 = 5260 \cdot K_v \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{\frac{\Delta P \cdot P_1}{\rho_0 \cdot T \cdot z_1}} = 5260 \cdot 27 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 992 \text{ м}^3/\text{сағ.} \quad (1.39)$$

Қылды сүзгіні $D=100$ мм қабылдаймыз. Қысым жұмсалуды есептейміз. $P_2=700$ кПа;

$$\Delta P = 5 \text{ кПа}; \rho = 0,73 \text{ кг/м}^3; Q = 15000 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Сүзгідегі қысымды анықтаймыз

$$\Delta P_c = \left(\frac{Q}{Q_c} \right)^2 \cdot \Delta P_{\text{ж}} \cdot \frac{P_{2,\text{кест}}}{P_2} \cdot \frac{\rho_0}{\rho_{0,\text{кест}}} = \left(\frac{1903}{15000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} = 0,076 \text{ кПа} \quad (1.40)$$

Газдың құбырлардағы жылдамдығын анықтаймыз

а) қысым реттегішке дейінгі ($D=100\text{мм}$)

$$W_0 = \frac{Q}{F} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{P_0}{P} = \frac{1903 \cdot 10^4 \cdot 0,1}{79 \cdot 3600 \cdot 0,19} = 35 \text{ м/с}; \quad (1.41)$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$W_0 = \frac{Q}{F} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{P_0}{P} = \frac{1903 \cdot 10^4 \cdot 0,1}{79 \cdot 3600 \cdot 0,103} = 65 \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad (1.42)$$

7 Қысым жұмсалуды

а) қысым реттегішке дейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = \sum \xi \frac{w^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} = 7 \cdot \frac{35^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 3,94 \text{кПа}; \quad (1.43)$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = \sum \xi \frac{w^2}{2} \cdot \frac{P}{P_0} \cdot 10^{-3} = 2,55 \frac{65^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 2,05 \text{кПа}. \quad (1.44)$$

Қысым жұмсалудының қосындысы мынаған тең:

$$\begin{aligned} \sum \Delta P_i &= \Delta P_c + \Delta P_{\text{к.д.}} + \Delta P_{\text{к.к.}} \leq P_{\text{ж}} \\ \Delta P_{\Sigma} &= 0,076 + 3,94 + 2,05 = 6,066 \text{кПа}. \end{aligned}$$

мұндағы, P_c – сүзгідегі қысым жасалуы, кПа;

$\Delta P_{\text{к.д.}}$, $\Delta P_{\text{к.к.}}$ – қысым реттегішке дейінгі және қысым реттегіштен кейінгі қысым жұмсалуды, кПа.

Бұл санның мәні 6,066 кПа, ГРО қысым жұмсалудынан (7 кПа) артық. Осымен гидравликалық есеп аяқталады.

2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

2.1 Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары

Газқұбырлар жүйелерін мынандай кезекте жасалынады, таратқыш құбырларды енгізеді, кіргізуін ұйымдастырады, үй ішкі газ құбырларын монтаждайды және газ құбырларын қондырады. Газ құбырлар монтажын арнай дайарланған бригада мамандары айналысады. Қауіпсіз жұмыс жасалуы жыл сайын тексеріледі. Дәнекерлеушілер Госгортехнадзордың ережесі бойынша аттестаты және арнай құжаты болу керек. Газ құбырларын су және жылу құбырларымен бірдей монтаждайды, бірақ аса қауіпті болғандықтан сұранысыда үлкен болады; құбырлар дәнекерлеумен қосылады; кескінді жіне фланцевті қосу тек арматура бар жерде ғана. Газ құбырлары дәнекерленген жерде жасыл бақтар орналастыуға болмайды тек бірінші қабаттан басқа. Жарда қосылған құбырларды бөліп футляр мен гильзаға салуға болмайды. Құбырлар ашық салынады өйткені газдың кететіп жатқан жерін жылдам тауып, жоюу үшін. Газқұбырлары тереземен қилыспау керек.

2.2 Дайындық жұмыстары

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

2.3 Жер жұмыстары

Ұзын ордың тереңдігін анықтаймыз

$$h=h_{\text{тк}}(0,2...0,4)+D, \quad (2.1)$$

$$h=1,09+0,3+0,140=1,53$$

мұндағы 0,2...0,4 – оқшаулағыш қабаты;

D – құбырдың диаметрі, мм;

$h_{\text{тк}}$ – топырақтың қату тереңдігі, м;

Ұзын ордың түбі бойынша енін анықтаймыз

$$b = D + 2(0,2 \dots 1,0) = 0,6 + 0,140 = 0,740 \text{ м}, \quad (2.2)$$

Ұзын ордың үсті бойынша анықтаймыз

$$B = b + 2mh, \text{ м} \quad (2.3)$$

$$B = 0,740 + 0,5 \cdot 1,53 = 1,505 \text{ м.}$$

мұндағы m – еңіс коэффициенті.

Ұзын ордың ауданын анықтаймыз

$$F = \frac{B+b}{2} \cdot h, \quad (2.4)$$

$$F = \frac{1,505 + 0,740}{2} \cdot 1,53 = 1,717 \text{ м}^2$$

Ұзын ордың көлемін анықтаймыз

$$V_{\text{ор}} = f \cdot l = 1,717 \cdot 19362 = 33244 \text{ м}^3 \quad (2.5)$$

мұндағы l – құбыр ұзындығы, м;

2.4 Монтаждық жұмыстар.

Негізгі құрылыс машиналарын таңдау

Қалалық шарттарға көп таралған бір шөмішті экскаватор таңдалған. Бұл үшін экскаватордың екі түрі салыстырылған:

а) экскаватор ЭО = 302

б) экскаватор ЭО = 2621А

Экскаватор ЭО = 2621

Ұзын ор жиегіне және көлікке топырақты тегістеу кездегі экскаватордың жалпы машина ауысым қосындысын табамыз

$$\sum N_{\text{кө-к.ауысым}} = \left(\frac{\frac{N_{\text{вр}} \cdot V_{\text{кк}}}{100} + \frac{N_{\text{вр}} \cdot V_{\text{ат}}}{100}}{8,2} \right), \text{ м}^3/\text{см} \quad (2.6)$$

мұндағы $N_{\text{вр}}$ - БМЖБ 2-1-9 бойынша алынады;

$V_{\text{кк}}, V_{\text{ат}}$ – есептен алынады.

$$\sum N_{\text{кө-к.ауысым}} = \left(\frac{\frac{3,5 \cdot 372,6}{100} + \frac{4,1 \cdot 181}{100}}{8,2} \right) = 2,49 \text{ м}^3/\text{см}$$

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі былай анықталады

$$P_{\text{ауысым}} = \frac{V_{\text{уз}}}{\sum N_{\text{кө-к.ауысым}}} = \frac{553,4}{2,49} = 222,249 \quad (2.7)$$

$$P_{\text{ауысым}} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{кө-к.ауысым}}}{P_{\text{ауысым}}} = \frac{1,08 \cdot 17,23}{222,249} = 0,083 \quad (2.8)$$

мұндағы 1,08 – ұстама шығындарды ескеретін коэффициент;
 $C_{\text{кө-к.ауысым}}$ – экскаватордың ауысымдық құны.

$$P = C + E \cdot K = 0,083 + 0,15 \cdot 0,0008 = 0,083, \quad (2.9)$$

мұндағы $E = 0,15$ – ақша қаражатыны тиімділігінің нормативтік коэффициент.

K – жоба шешімі бойынша нұсқаның капиталды төлемақысы, мың тенге;

C – i -ші нұсқаның эксплуатационды жылдық төлем ақысы, мың тенге/жыл.

Экскаватор ЭО = 302

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі

$$K = 1,07 \cdot \frac{C_{\text{кұрал}}}{P_{\text{ауыс}} \cdot t_{\text{жыл}}} = 1,07 \cdot \frac{18310}{271,3 \cdot 350} = 0,21 \quad (2.10)$$

мұндағы $C_{\text{кұрал}}$ – экскаватордың инвентарлы есепті құны;
 $t_{\text{жыл}}$ – 1 жылдағы экскаватордың мөлшерлік ауысым саны.

1 м^3 топырақты өңдеу құны

$$P = 1,08 \cdot \frac{C_{\text{маш.ауыс}}}{P_{\text{ауыс}}} = \frac{1,08 \cdot 12,3}{271,3} = 0,048 \quad (2.11)$$

1 м^3 топырақты өңдеуге келтірген шығын:

$$P = C + E \cdot K = 0,048 + 0,15 \cdot 0,21 = 0,079 \quad (2.12)$$

Бірінші нұсқа тиімдірек.

Жинақтау жұмыстары үшін кран таңдау

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

Элементтің көтеру биіктігі

$$H_{\text{кр}} = h_0 + h_3 + h_3 + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (2.13)$$

мұндағы $h_0 = 0$;
 $h_3 = 0,5$;
 $h_э$ – құбырдың диаметрі;
 $h_{стр}$ – строптың биіктігі;
 $h_{п}$ – 3м.

$$H_{стр} = H_{кр} + h_{п} = 1,83 + 3 = 4,83 \text{ м.}$$

Жебе құламаны анықтаймыз:

$$L_{кр} = 0,5 \cdot (B + B_{кр}) + dH + l_k + l, \text{ м,} \quad (2.14)$$

$$L_{кр} = 0,5 \cdot (0,195 + 3) + 0,33 + 1,5 + 0,7 = 4,127 \text{ м.}$$

Жүк моментін анықтау:

$$M_{гр} = (P_{мах} + P_{ст}) \cdot (l_{кр} - a), \text{ т,} \quad (2.15)$$

$$M_{гр} = (7,3 + 0,435) \cdot (4,127 - 1,5) = 20 \text{ т}$$

мұндағы $P_{мах}$ – жиналатын жүктің салмағы;
 $P_{ст}$ – строптың салмағы;
а-кранның жебе өкшесі топсасынан өсіне дейінарақашықтық.

КС-5473 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.

Көлік қажеттіліктерінің есебі

Құрылыстағы газ құбырларын тасудың негізгі бөлімін құбырлар, құдықтар, сонымен қатар артық топырақтар құрайды. Экскаватордың шөмішінің ішіндегі топырақтың тығыздық көлемін анықтаймыз

$$K = \frac{V_{ш} \cdot K_T}{K_{алг}} = \frac{0,4 \cdot 0,8}{0,31} = 1,03 \quad (2.16)$$

мұндағы $V_{ш}$ – экскаватордың қабылдаған шөміштің сыйымдылығы;

K_T – шөміштің толу коэффициенті;

$K_{алг}$ – топырақтың алғашқы қопсыту коэффициенті.

Экскаватор шөмішіндегі топырақтың салмағын анықтаймыз

$$Q = V_{топ} \cdot \gamma = 1,03 \cdot 1,6 = 1,648 \text{ т,} \quad (2.17)$$

мұндағы γ – топырақтың көлемінің массасы,

Машинаның кузовына артылған салынған шөміштің санын анықтаймыз

$$N = \frac{P}{Q} = \frac{7}{1,648} = 4,24 \quad (2.18)$$

мұндағы P– авто көліктің жүк көтергіштігі:

$$V = V_{\text{топ}} \cdot N = 1,03 \cdot 4,24 = 4,4 \quad (2.19)$$

Авто көліктің бір цикл жұмысының ұзақтығын анықтаймыз.

$$T_{\text{ц}} = \frac{9,177+60 \cdot 2,33}{21+2} + \frac{2+60 \cdot 2,325}{30} = 11,19 \text{ мин}$$

$$t_{\text{п}} = \frac{4,37 \cdot 3,5 \cdot 60}{100} = 9,18 \text{ мин}$$

Барлық құрылыс монтаждық жұмыстар берілген тапсырмаларға және жобаның құрылымдық шешімдеріне сәйкес жүргізілді. Құрылысқа қажет болатын аспаптар тізімі 2.2 кестеде берілген.

2.2 Кесте - Құрылысқа қажетті аспаптар

Атау	Маркасы	Мақсаты	Өлшемі	Саны
Жылжымалы электр станциясы	ELEMAX	Электор тоғын алу	Дана.	2
Дәнекерлеу аппараты	WIDOS110	Дәнекерлеу жұмысы	Дана.	2
Электр кескіш	KS 355	Құбыр кесу	Дана.	2
Қырғыш	-	Дәнекерленетін құбыр бетін тазалау	Дана.	2
Маркер	-	Дәнекерленетін н/е кесетін аймақты белгілеу	Дана.	50
Қысқыштар	-	Құбырды қалыпқа келтіру	Дана.	2
Құбырларды орталықтандыруға арналған құрылғы	-	Құбырларды орталықтандыру	Дана.	2
Өлшегіш	-	Өлшеу	Дана.	2
Ацетон	-	Құбыр бетін майсыздандыру	л	50
Шүберек	-	Құбыр бетін	Дана.	100

2.2 Кесте жалғасы

Атау	Маркасы	Мақсаты	Өлшемі	Саны
Болат сүйір күрек	ЛКО-1	Жер қазу	Дана.	5
Құрылыстық деңгей	УС-5	Тексеру	Дана.	5

2.3 Кесте - Құрылысқа қажет болатын машиналар мен шағын механизмдер тізімдемесі

Машинаның маркасы мен аталуы	Саны	Қысқаша техникалық сипаттамасы
Экскаватор Э-302	1	шөміш сыйымдылығы, м ² – 0,3 жылдамдығы км/сағ – 5,5 ең үлкен қазу тереңдігі, м – 10,5 шөміштің ені, м – 0,4 двигатель – А – 28 жүк көтергіштігі 11,3
JCB 456	2	шөміш сыйымдылығы, м ² – 3,5 салмағы 22 т.
Автокран КС 5473	3	Жебенің ұшуы, м – 4,5 - 15 м кран массасы, т – 25
ТВ6 құбыр тасушы	4	Құмды жолдағы автомобильдің жүк көтергіштігі – 6,8 т. Бір уақытта тасылынатын құбырлардың саны – 9 дана Масса автопоезда – 13,15 т.

2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы

Құрылыс бас жобасы жобадағы өндіріс жұмысының ең қажетті бөліктерінің құрамы болып саналады.

Құрылыс-жинақтау жұмыстары көлемінің тізімі А.2 кестеде көрсетілген.

2.6 Қауіпсіздік техникасы

Қаладағы жер жұмыстарын жүргізу өте жауапты, сонымен қатар оларды өте қолайсыз жағдайларда, жер асты коммуникациялары мен кабельдердің жанында және қозғалыстағы көліктің жанына тікелей жүргізуге тура келеді. Жер жұмыстарын қауіпсіз жүргізудің шарттарын алдын-ала анықтау үшін, осы коммуникациялар мен құрылыстардың басшысы газ құбырының жөндеу учаскесіне жақын жердегі, сонымен қатар қиылысқан жағдайда, осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымдардың басқаруымен жүргізіледі.

Ішкі газ жабдықтарына жататындар: тұрғын үйлер мен мекемелердің ішкі газ желілері, сонымен бірге тұрғын газ аспаптары немесе коммуналды және өндірістік газ тұтынатын қондырғылар. Өндірістік мекемелерде, ыстық су мен газды дайындауға арналған, қазандарды газға айналдыру кең қолданылады.

2.7 Жер асты және жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі

Қалалық газ шаруашылығындағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін, мамандандырылған қызметкерлер болуы керек және өз уақытында газ желілеріне техникалық және профилактикалық шаралар жүргізу керек.

Пайдалану қызметінің басты шарты:

- а) газ тұтынушыларды үздіксіз қамтамасыз ету;
- б) газды тораптарда берілген газ қысымын сақтап тұру;
- в) газ желілері мен құрылыстарының жағдайын реттеу;

Газ желісі трассасын және қондырғыларды айналып өту кезінде, келесі жұмыстар орындалады:

- құдықтардың және жер төлелердің, жер асты ғимараттарының газданбағандығы жүйелі түрде тексеріледі және ішкі белгілері бойынша газдың шығуы анықталады;

- газ желісінің жанында жүргізілген жол және құрылыс жұмыстары бақыланады.

Арнайы аппаратуралардың көмегімен газ желісінің изоляциялық қаптамасының жағдайы тексеріледі және изоляциялық қаптаманы тексеру туралы акт жазылады. Ақауды тапқан жағдайда, оны жөндеу бригадасы жүзеге асырады. Газ желісіне қызмет көрсету және тексеру жұмыстары журналға жазылады.

3 Экономика бөлімі

Технико-экономикалық салыстыру барысында орташа және жоғары қысымды тораптың екі желілері салыстырылған.

Эксплуатациялық есептік шығының формуласы

$$C = C_a + C_{a.ж} + C_{e.a} + C_{элеу} + C_m + C_{б.ш}, \text{ тенге/жыл,} \quad (3.1)$$

мұндағы C_a – амортизациялық шығын, тг/жыл;

$C_{a.ж}$ – ағымды жөндеу шығыны, тг/жыл;

$C_{e.a}$ – қызмет көрсетушілердің еңбек ақысы, тг/жыл;

$C_{эл.сақ.}$ – әлеуметтік сақтандыру шығыны, тг/жыл;

$C_{б.ш}$ – басқа да қажеттіліктерге арналған шығындар, тг/жыл.

Амортизациялық шығындар есебі

$$C_a = N_k \cdot M \cdot K_k + N_{об} \cdot M \cdot K_{об} \text{ тг/жыл,} \quad (3.2)$$

мұндағы $N_k, N_{об}$ - амортизация нормасы жабдық үшін,

$K_k, K_{об}$ - жалпы құрылысқа арналған күрделі салымдар жабдықтың құнын ескере отырып, жұмыс және жабдықты орнату.

M – жалпы жабдықтар құны.

M_c – жөндеуге кеткен жалпы құны

$$C_a = 0,2 \cdot 25748614 \cdot 0,05 + 0,8 \cdot 25748614 \cdot 0,025 = 772\,458,42 \text{ тг/жыл.}$$

Ағымды жөндеу шығындарының есебі (3.1) формуламен шығарылады

$$C_{a.ж} = 0,2 \cdot 22778054 \cdot 0,05 + 0,8 \cdot 22778054 \cdot 0,025 = 683\,341,62 \text{ тг/жыл.}$$

Қызмет көрсетушілер еңбек ақысына кеткен шығындар

$$Z_{ор.жыл} = Z_{ор} \cdot \text{жыл} \quad (3.3)$$

мұндағы $Z_{ор}$ – орташа жалақы

$$Z_{ор.жыл} = 100000 \cdot 12 = 1\,200\,000 \text{ теңге/жыл.}$$

$$C_{e.a}^I = 1 \cdot K \cdot Z_{ор.жыл} \quad (3.4)$$

мұндағы $K^I = 1.44$

$K^{II} = 1.64$

$Z_{ор}$ – орташа жалақы

$$C_{e.a}^I = 1 \cdot 1,44 \cdot 1\,200\,000 = 1\,368\,000 \text{ теңге/жыл,}$$

$$C_{e.a}^{II} = 1 \cdot 1,64 \cdot 1\,200\,000 = 1\,968\,000 \text{ теңге/жыл.}$$

Әлеуметтік сақтандыру шығынының есебі

$$C_{\text{әлеу}} = 0,05 \cdot C_a, \text{ теңге/жыл} \quad (3.5)$$

мұндағы C_a – амортизациялық шығын, тг/жыл;

$C_{a.ж}$ – ағымды жөндеу шығыны, тг/жыл;

$$C_{\text{әлеу}}^I = 0,05 \cdot 683341,62 = 34\,167 \text{ теңге/жыл}$$

$$C_{\text{әлеу}}^{II} = 0,05 \cdot 772458,42 = 38\,622,9 \text{ теңге/жыл}$$

Материалдар мен қор шығындары

$$C_M = 0,104 \cdot (C_a + C_{e.a}) \quad (3.6)$$

мұндағы C_a – амортизациялық шығын, тг/жыл;

$C_{a.ж}$ – ағымды жөндеу шығыны, тг/жыл;

$$C_M^I = 0,104 (683341,62 + 1368000) = 213\,339,52 \text{ теңге/жыл}$$

$$C_M^{II} = 0,104 (772458,42 + 1968000) = 285\,007,67 \text{ теңге/жыл}$$

Эксплуатациялық есептік шығыны (3.1) формула бойынша

$$C_I = 772458,42 + 683341,62 + 1368000 + 34167 + 213339,52 = 3\,071\,306,56$$

$$C_{II} = 772458,42 + 683341,62 + 1968000 + 38622,9 + 285007,67 = 3\,745\,430,61.$$

3.1 Келтірілген шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау

Жоба шешімінің экономикалық тиімді нұсқасын таңдауда келтірілген шығын минимум бойынша қарастырылады, ол мына формула бойынша анықталады:

$$\Pi_1 = E_n + K_i \cdot C_i \text{ min.} \quad (3.7)$$

мұндағы E_n – экономикалық тиімділіктің нормативті коэффициенті, 0,12-ге тең деп қабылданады;

K_i – жоба шешімі бойынша i -ші нұсқаның капиталды төлем

ақысы, мың тенге;

C_i - i -ші нұсқаның эксплуатационды жылдық төлем ақысы, мың тенге/жыл.

$$\Pi_1 = 48\,526\,668 + 0.12 \cdot 3\,071\,306.56 = 48\,895\,224.7$$

$$\Pi_2 = 48\,526\,668 + 0.12 \cdot 3\,745\,430.61 = 48\,976\,119.67$$

Жалпы оптимальды нұсқа 2 – 48 976 119.67 тең

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыстың мақсаты – тұрғындардың, тұрмыстық тұтынушылардың және өнеркәсіптік кәсіпорындардың қажеттіліктерін газбен қамтамасыз ету жүйесін дамыту.

Бұл жобада әртүрлі қажеттіліктерге арналған жылдық және сағаттық газ шығынын анықталды, орташа және төмен қысымды жүйелердің гидравликалық есебін орындалды. Желіні жобалау үшін негізгі процестер мен жұмыс орнын бейнелейтін сызба жасалды. Түзетілетін құбырлардың параметрлері, жер бедері мен газ желісінің ұзындығы негізінде жұмыс көлемі есептеліп, процестерді жүзеге асырудың ұтымды техникасы таңдалды. Жобада жобалық шешімдердің техникалық-экономикалық негіздемесі аяқталды, экономиканың бөлімдері, құрылысты ұйымдастыру енгізілді. Құрылысты ұйымдастыру және қауіпсіздік шаралары қарастырылды. Газбен жабдықтау жүйесі тұтынушыларды үздіксіз және қауіпсіз газбен жабдықтауды қамтамасыз етуі, қарапайым және пайдалану оңай болуы және профилактикалық, жөндеу және авариялық қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу үшін оның жекелеген элементтерін өшіру мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек.

Табиғи газ ағындары магистральдық газ құбырлары арқылы газ тарату станциялары арқылы қалалық газ желілеріне түседі. Газ тарату станцияларында газ қысымы автоматты газ реттегіштер клапандарымен төмендетіледі және қала үшін талап етілетін деңгейде тұрақты ұсталады. Газ тарату станциясының технологиялық схемасы қалалық желілердегі газ қысымының рұқсат етілген деңгейден аспайтын мәніне кепілдік беретін автоматты қорғау жүйесін қамтиды. Газ тарату станцияларынан газ газ желілері арқылы тұтынушыларға түседі.

Газ отынын тиімді пайдалану көптеген қаржыны үнемдеуге әсерін тигізеді. Газ тарату жүйелерін жобалау, пайдалану мамандардан сапалы білімді талап етеді. Газды халық шаруашылығында пайдалану жаңа әрі қиын мәселелерді туғызады. Оларды шешу үшін автоматика жүйелері мен электронды есептеу әдістерін игеру өте қажет. Газдың төменгі, жоғары (орташа) қысымдағы желілеріне гидравликалық есептеу әдісі және есептеулер жүргізілген. Тұтынушыларды сұйытылған газбен қамтамасыз ету және газ толтыру стансасын жобалау әдісі көрсетілген. Газдың жану құбылысының теориялық негіздері келтірілген.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Газбен жабдықтау. Унаспеков Б.Ә.: Оқу құралы. Қ.И. Сатпаев Қаз. ұлт. тех. зерт. ун-т Алматы: 2016. – 136 б.
- 2 Газбен жабдықтау. Унаспеков Б.Ә.: Оқу құралы. Қ.И. Сатпаев Қаз. ұлт. тех. зерт. ун-т Алматы: 2016. – 153 б.
- 3 ҚР ҚН 2.04.01-2017* Құрылыстық климотология. ҚР МЭЖТ құрылыс жұмысы бойынша комитеті. Астана, 2012.
- 4 СН РК 1.03-101-2013 Нормы продолжительности в строительстве. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ Министерства национальной экономики РК, 2013. – 170б.
- 5 СН РК 1.03-00-2013. Строительное производство. Организация строительства предприятия зданий и сооружений. Астана 2015. –94б.
6. И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. - Алматы : Альманах, 2018. – 169б.
- 7 СН РК 1.03-05-2011: Охрана труда и техника безопасности в строительстве : строит. нормы и правила РК. - Алматы : LEM, 2012.
- 8 Типовая технологическая карта на монтаж внутриквартального трудпровода.
- 9 ҚР ҚН 8.02-01-2012. Құрылыстағы сметалық нормативтік құжаттар жүйесі.
- 10 Типовая технологическая карта по прокладке наружного трубопровода
- 11 СН РК 1.01.106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве. Комитет по делам строительства Министерства национальной экономики РК, 2015. –80б.
- 12 ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементарных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 24. Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети. – Астана: 2015.
- 13 ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементарных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы Раздел 26.
- 14 ҚН 2.04.08-15. Газбен жабдықтау.
- 15 Минаев П.А. «Монтаж систем контроля и автоматики». М.:Стройиздат, 2012 г.
- 16 ҚР ҚН 3.05 - 09 - 2012. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар.
- 17 ҚР ҚН 3.05 - 2013. магистральдық құбырлар.
- 18 Долин П.А. қауіпсіздік анықтамалығы. М.Энергия 2012.- 480б.
- 19 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Алматы: 2013-216б.
- 20 Yandex карта // электронды нұсқасы
https://yandex.kz/maps/geo/53168442/?ll=55.227722%2C45.292718&source=wizgeo&utm_medium=maps-desktop&utm_source=serp&z=12.5

А Қосымшасы

А.1 Кесте - Материалдар жиынтығы

Атауы	Өлшемі	Саны	Жалпы саны	Масса, кг		Бір дана бағасы тг.	Жалпы бағасы тг.
				өлшемі	жалпы өлшемі		
Құбыр	d=25	630	19362	0,162	102	400	252000
	d=38	1202		0,427	513	475	570950
	d=48	4365		0,663	2894	500	2182500
	d=60	4103		1,05	4308	635	2605405
	d=75	331		1,46	483	740	244940
	d=89	1001		2,12	2022	1075	1076075
	d=108	1207		3,14	3789	1575	1901025
	d=114	2726		4,08	11122	2030	5533780
	d=140	3797	5,08	19288	2565	9739305	
							24105980
Өтпелі муфта	d=50 d=25	2	34			1847	3694
	d=90 d=48	11				7510	82610
	d=118 d=90	1				18725	18725
	d=140 d=90	4				23560	94240
	d=90 d=60	2				8534	17068
	d=140 d=110	2			-	25985	51970
	d=108 d=75	3			-	14225	42675
	d=75 d=48	3				5087	15261
	d=75 d=60	1				6010	6010
	d=140 d=114	1				29985	29985
	d=114 d=108	2				17925	35850
d=108 d=90	2			15982	31964		
						43052	
Бітеуіш муфта	d=25	2	18			455	910
	d=38	3				500	1500
	d=48	10				580	5800
	d=60	3				710	2130
							10340
Үш тарам	d=89	4	17			3100	12400
	d=75	1				2600	2600
	d=108	2				4660	9320
	d=114	4				5640	22560
	d=140	6				7500	45000
							91880
Ысырма	d=90	26	26	-	-	62437	1623362
Барлығы							25748614

А Қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте - Машина уақыт еңбек шығыны еңбек ақы калькуляциясы

Үрдерістің аталуы	Жұмыс көлемі		Механизмнің уақыт мөлшері	Машина уақыт шығыны		Жұмысшылар			Еңбек шығыны		Бағасы		Еңбек шығыны		
	өлшем бірлігі	саны		маш/сағат	адам/сағат	разряд	саны	аты	адам сағат	адам күші	жұмысшылар тг	машиналар тг	жұмысшылар тг	машиналар тг	
Бульдозермен өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	29,140	0,84	24,47	2,9	6	1	Маши-нист	-	-	-	80000	-	2331200	
Уақытша қоршауларды орнату	м	38724	-	-	-	3	5	Плот-ник	0,06	2323,4	283,34	55	-	2129820	
Кері күректі экскаватормен ұзын ордың топырағын өңдеу.	100м ³	332,44	3,4	1130,3	137,8	6 5	2 3	Машинист	3,7	-	-	-	8000	-	2659520
Ұзын ордың түбін қолмен өңдеу.	м ³	7164	-	-	-	2 1	1 4	Жер қазушы	0,14	1002,9	122,3	400	-	2865600	
Құбырды алысқелу ор ішіне тізбектеп қою	м	19362	-	-	-	5 4 3	1 2 2	Монтаж-ник	0,06	1161,7	141,67	120	-	2323400	
Темір бетон құдықтарды орнату	дана	26	3,6	93,6	11,4	5 3	2 3	Машин-ист	-	-	-	-	30000	-	780000

А Қосымшасының жалғасы

А.2 кестенің жалғасы

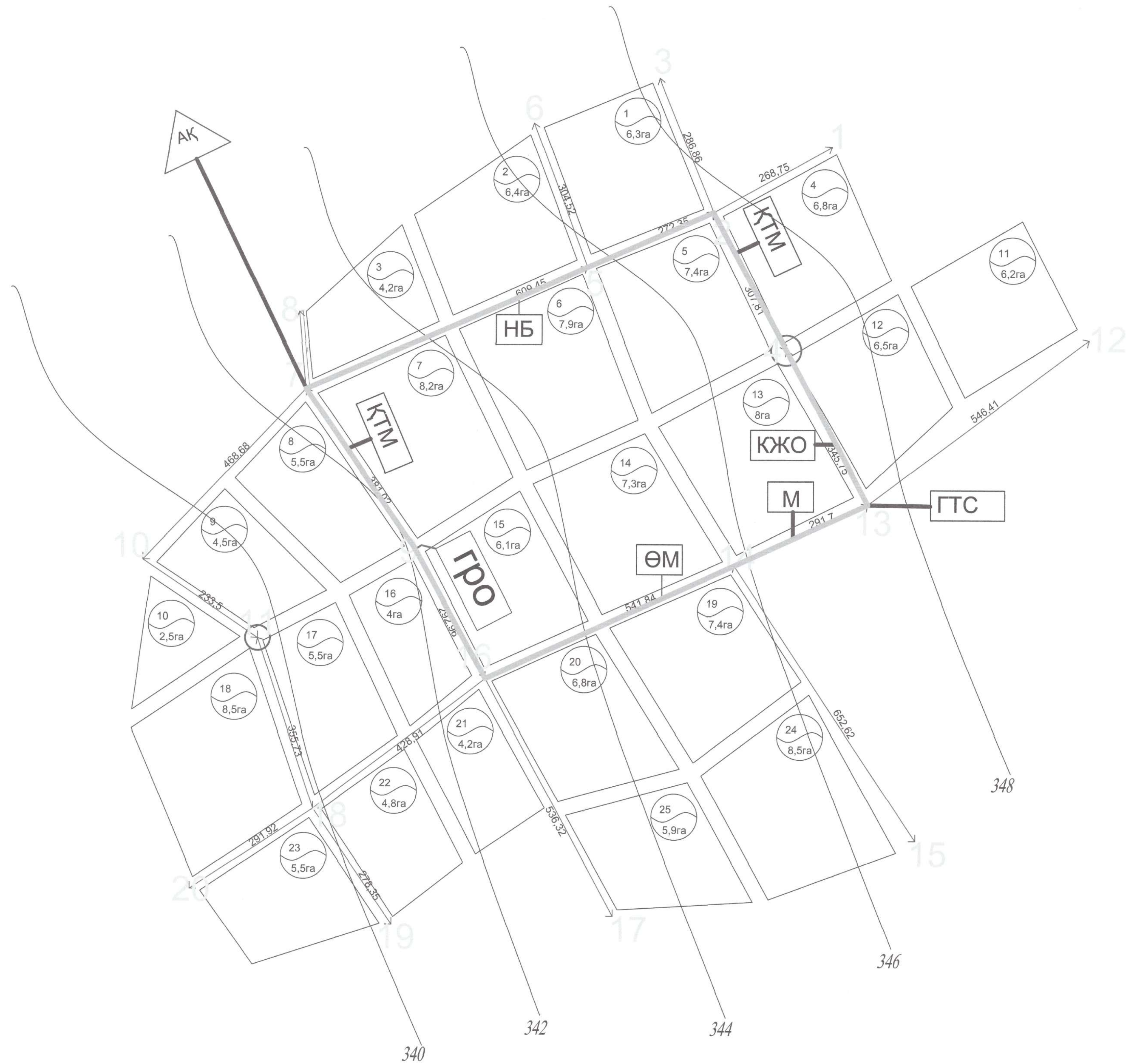
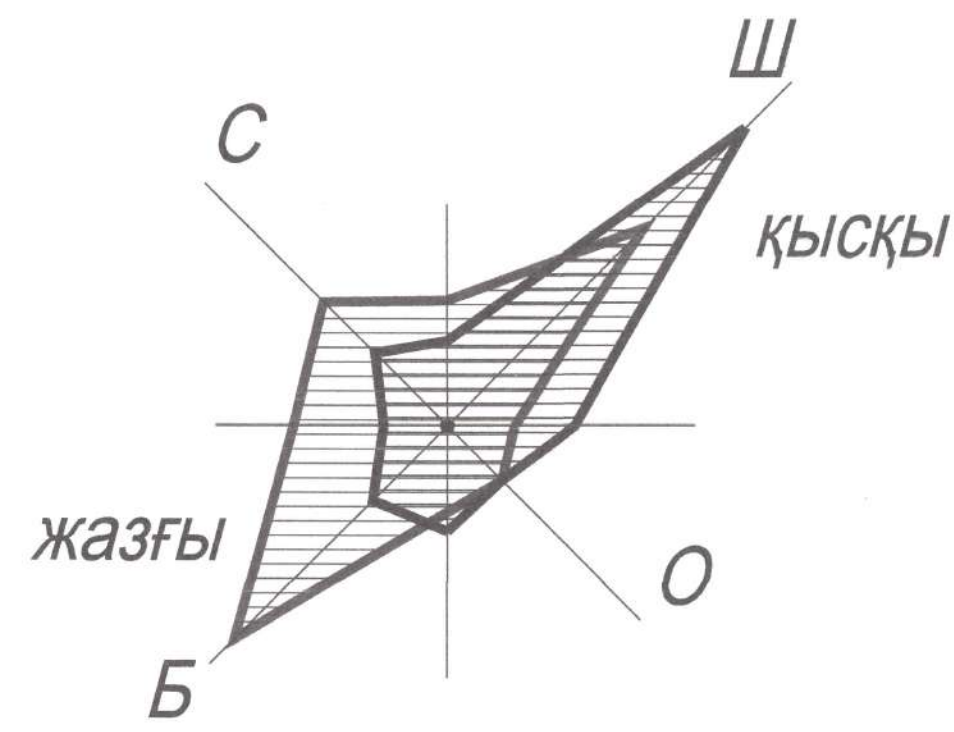
Үрдерістің аталуы	Жұмыс көлемі		БНЖ	Механ-измнің уақыт мөлшері	Машина уақыт шығыны		Жұмысшылар			Жұмыстардың уақыт мөлшер	Еңбек шығыны		Бағасы		Еңбек шығыны	
	өлшем бірлігі	саны			маш/сағат	адам/сағат	разряд	саны	аты		адам сағат	адам күші	жұмысшылар тг	машиналар тг	жұмысшылар тг	машиналар тг
Темір бетон құдықтарды орнату	дана	26	9-2-29	3,6	93,6	11,4	5 3	Машинист	-	-	-	-	30000	-	-	780000
Ұзын ордың ішіндегі құбырларды дәнекерлеу	түйіс	1446	22-2-2	-	-	-	6	Электросварщик	1,1	1590,6	193,9	6000	-	8676000	-	-
Ысырмаларды орнату	дана	26	9-2-6	-	-	-	5 4 3	Монтажник	5,8	150,8	18,4	30000	-	780000	-	-
Фасон бөлшектерін орнату	дана	95	9-2-18	-	-	-	5 4 3	Монтажник	1,5	142,5	17,37	50000	-	4750000	-	-
Құбыр түйістерін коррозияға оқшаулау	Түйіс	466	9-2-12	-	-	-	4 3	Изолировщик	0,34	158,4	19	5000	-	2330000	-	-

А Қосымшасының жалғасы

А.2 кестенің жалғасы

Үрдерістің аталуы	Жұмыс көлемі		БНЖБ	Механизмнің уақыт мөлшері		Машинауақыт шығыны		Жұмысшылар			Жұмыс-тардың уақыт мөлшер		Еңбек шығыны		Бағасы		Еңбек шығыны		
	өлшем бірлігі	саны		маш/сағат	адам/сағат	разряд	саны	аты	адам сағат	адам күші	жұмысшылар тг	машиналар тг	адам сағат	адам күші	жұмысшылар тг	машиналар тг	жұмысшылар тг	машиналар тг	
Құбырдың екі жағын топырақпен тығыздау	м ³	7807	2-1-58	-	-	-	-	2	10	Жер қазушы	1	13	0,87	6792	828,3	1300	-	10149100	-
Беріктікке сынау	м	19362	9-2-29	-	-	-	-	6	4	Жинақтаушы	4	8	0,14	2710,7	330,8	550	-	10649100	-
Бульдозер мен Ұзын орды көму	100м ³	332,4	2-1-34	-	-	-	-	6	5	Бульдозерист	6	3	0,34	113	14	6200	-	2061128	-
Тығыздыққа сынау	м	19362	9-2-9	-	-	-	-	6	4	Монтажник	5	5	0,24	4646,8	566,68	140	-	2710680	-
Территорияны тегістеу	1000м ²	29,139	2-1-35	0,14	0,14	4,07	0,48	6	1	Машинист	6	1	0,14	4,07	0,48	-	80000	-	2331120

Алматы облысы Әйтей ауылының бас жобасы



Шартты белгілер:

- ГТС- газ тарату станциясы
- ГРО- Газ реттеу орталығы
- ҚТМ- қоғамдық тамақтану мекемесі
- НХ - наубайхана
- М - монша
- КЖО- кір жуу орындары
- АҚ- аудандық қазандық
- ӨМ- өндірістік мекеме

F=9,4га квартал ауданы
N=188ад адам саны

30 квартал саны

- ← төменгі қысымдағы газ желісі
- орташа қысымдағы газ желісі
- ⊗ ысырмалар
- құдық

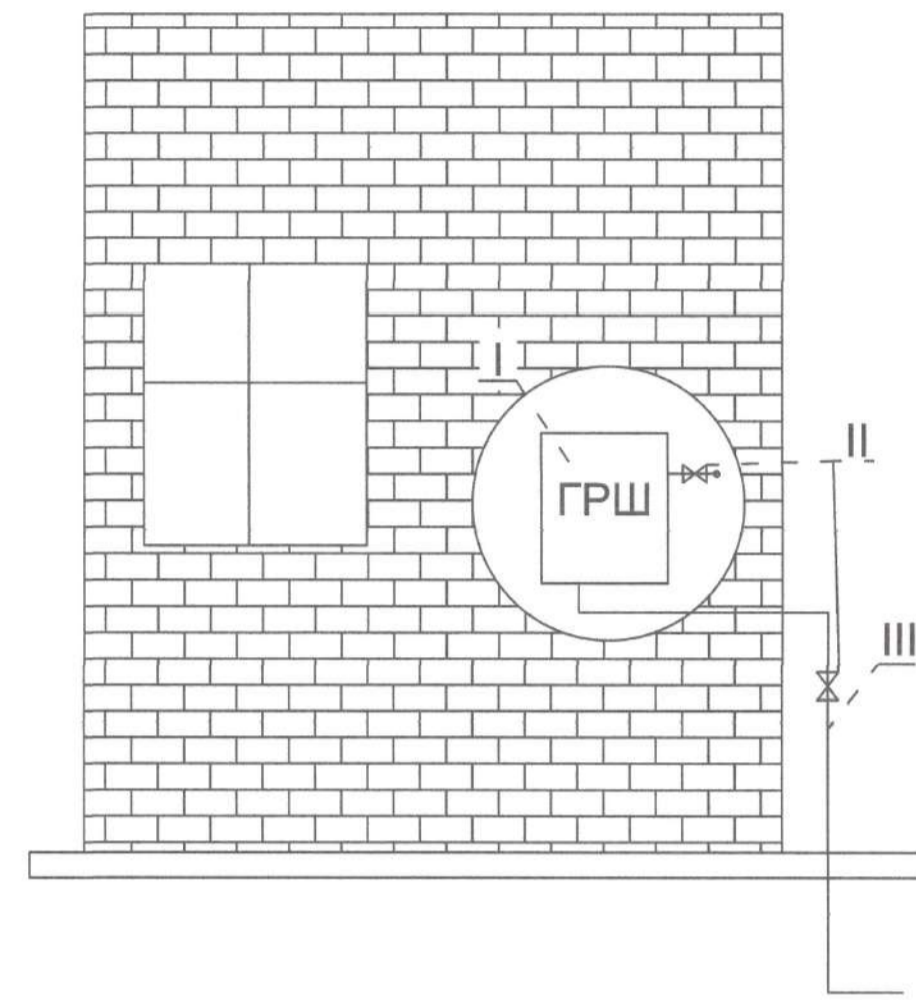
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Аталуы	Өлшемі	Саны	Бір дана бағасы	Жалпы бағасы
Құбыр	d=70	249	0,162	2988
	d=89	585	0,427	7020
	d=108	259	0,663	3109
	d=114	176	1,05	2110
	d=133	112	1,46	1333
	d=159	160	2,12	1921
	d=219	382	3,14	4578
	d=273	1223	4,08	14677
	d=325	193	5,18	2312
	d=426	182		2181
Өтпелі муфта	d=273 d=219	5		
	d=273 d=89	6		
	d=273 d=133	2		
	d=273 d=76	1		
	d=273 d=70	5		
	d=273 d=108	1		
	d=273 d=159	1		
	d=273 d=108	3		
	d=273 d=114	3		
	d=273 d=70	8		
Бітеуші муфта	d=70	8		
	d=75,5	1		
	d=88,5	4		
	d=89	6		
	d=108	2		
	d=114	2		
	d=133	1		
Тройник Т	d=159	1		
	d=219	6		
	d=273	9		
	d=426	1		
Ысырма	d=90	34		

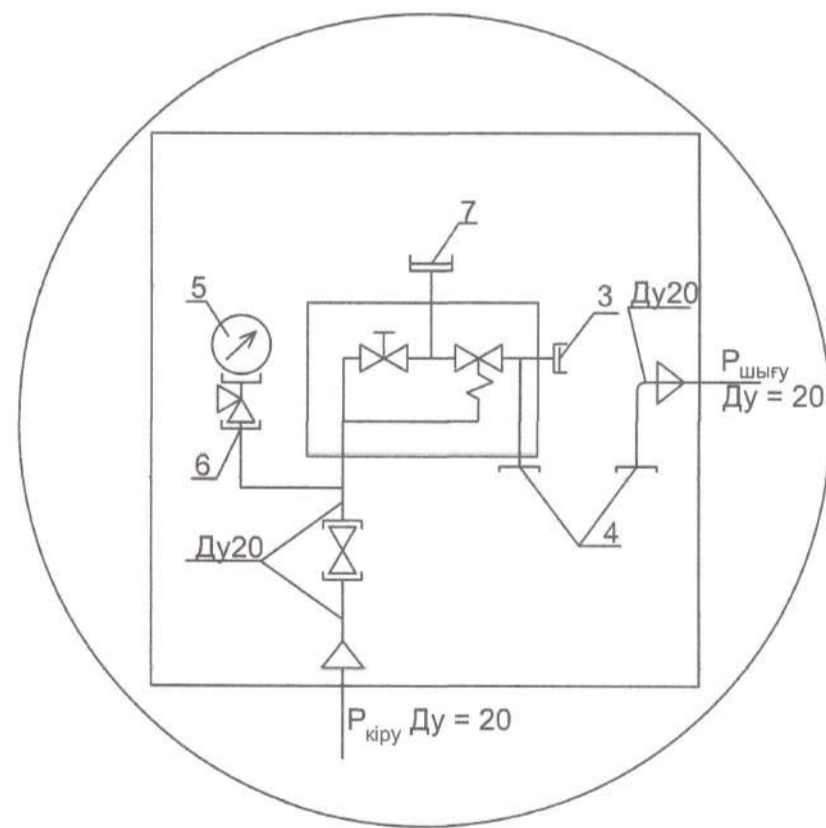
ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ				
Алматы облысы, Әйтей ауылын газбен жабдықтау				
олш. код.№	бст. док.№	қолы	күні	Стадия
Кабелдер мен. Алматы К.К.	Алимова К.К.	Алимова К.К.	16.06	0
Нормативтік. Хойшев А.Н.	Хойшев А.Н.	Хойшев А.Н.	16.06	1
Жетекші. Алматы К.К.	Алимова К.К.	Алимова К.К.	16.06	5
Кенесші. Алматы К.К.	Алимова К.К.	Алимова К.К.	16.06	
Орындаған. Мәйдан Ә.Е.	Мәйдан Ә.Е.	Мәйдан Ә.Е.	16.06	
Негізгі бөлім				М 1:5000
С ж/е К институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ18-1к				

Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы

Газ құбырының тұрғын үйге кіргізілу сұлбасы



Газ реттегіш шкафтың функционалдық сызбасы

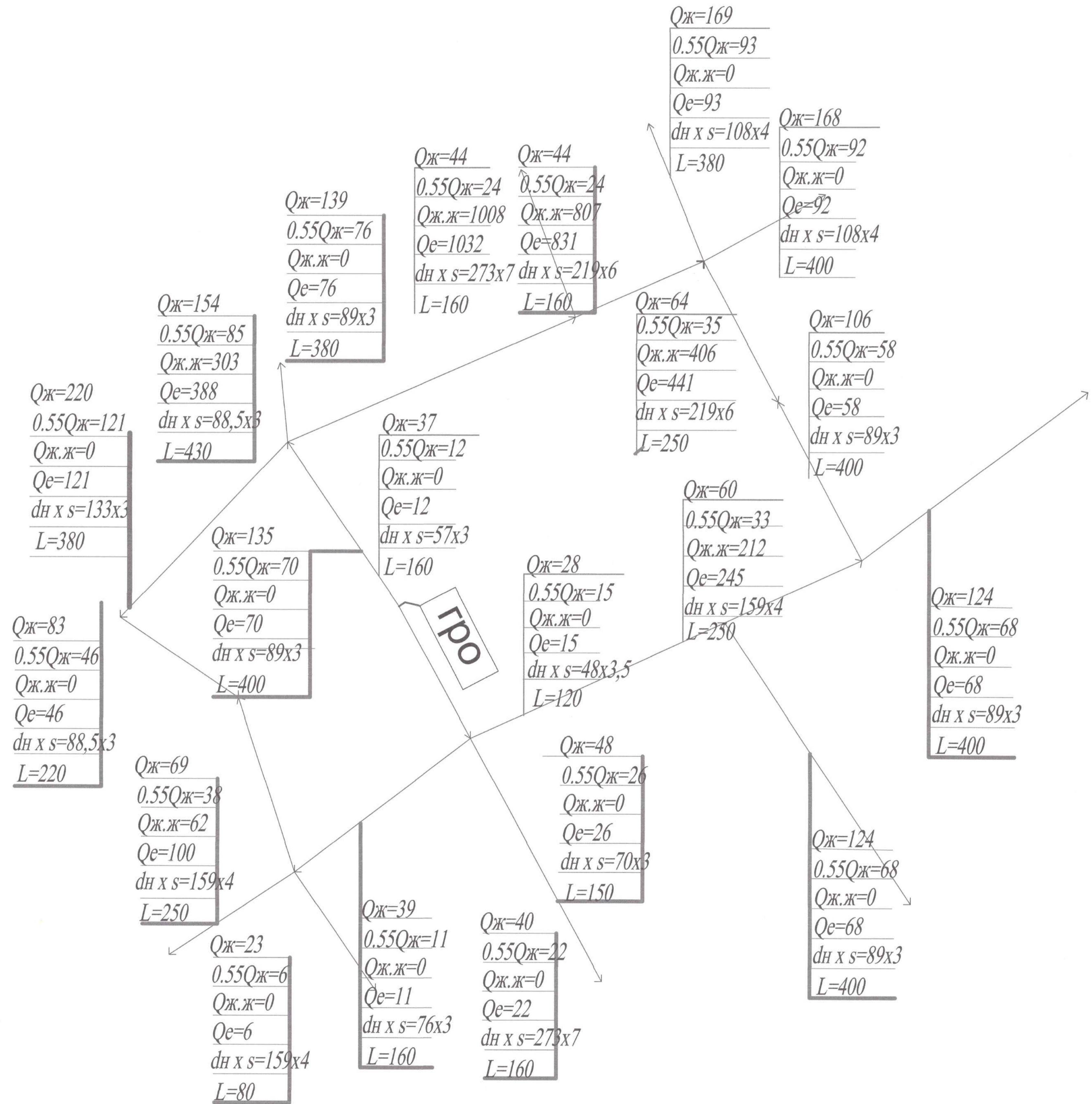


ГРШ функционалдық сызбасы

- 1-газ қысымын реттегіш VENIO-A-15
- 2-шарлы кран Ду20
- 3-штуцер
- 4-газ есептегішті орнату орыны
- 5-манометр
- 6-кнопкалы кран VE
- 7-шығару штуцері

Шартты белгілер

- ← Төменгі қысымдағы газ желілері
- ысырмалар
- Құдықтар
- Участкедегі газдың жол-жәнекей шығыны
- Участкедегі газдың эквивалентті шығыны
- Участкедегі газдың транзитті шығыны
- Участкедегі есепті газ шығыны
- Газ құбырының диаметрі, оның қалыңдығы
- Участтік ұзындығы

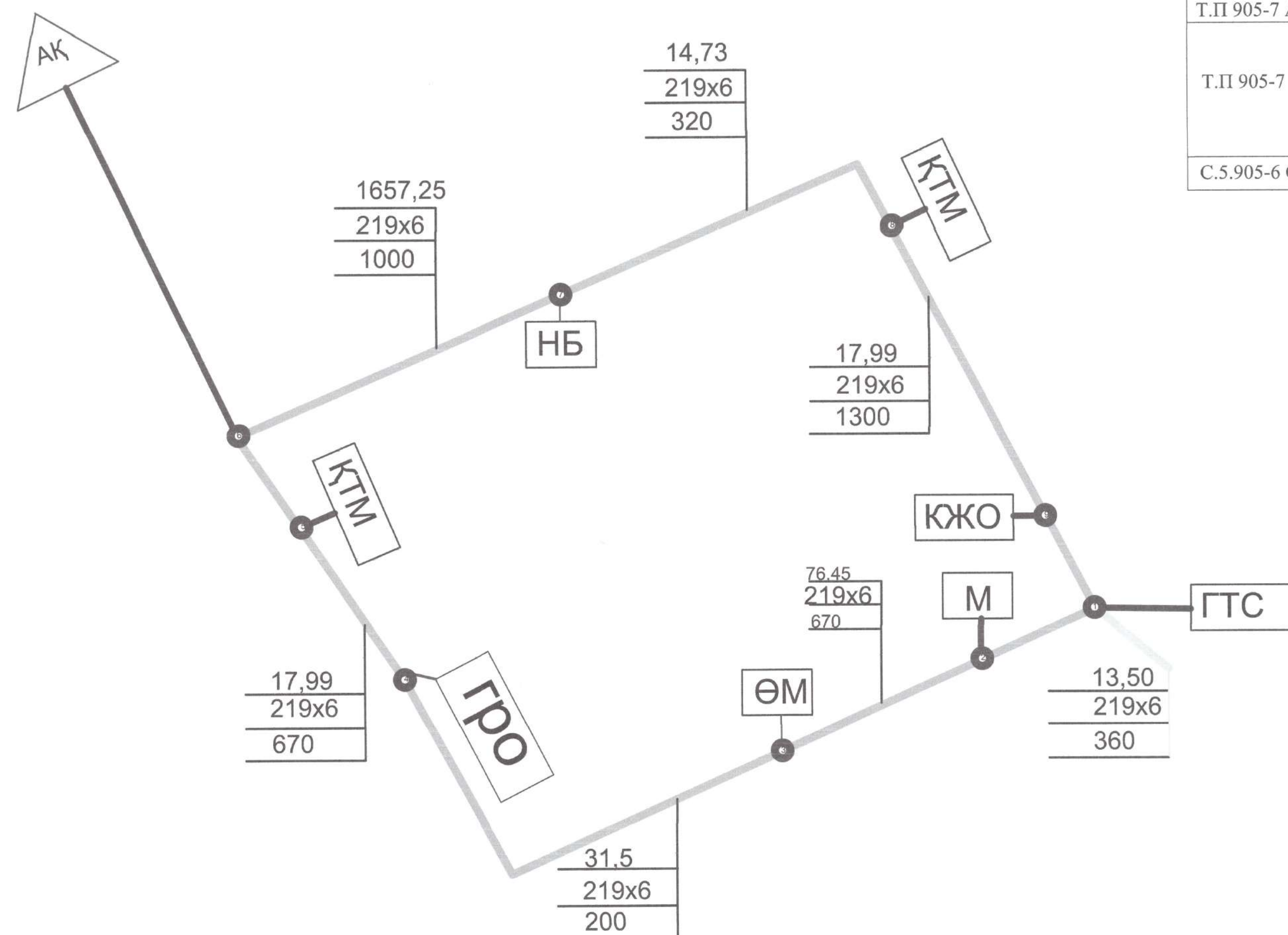


ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Алматы облысы, Өйтей ауылын газбен жабдықтау					
өлш.	қол.№	бет	док.№	күні	күн
Кафедра мен.	Алимова К.К.			16.06	
Нормобасқал.	Хойшев А.К.			16.06	
Жетекші	Алимова К.К.			16.06	
Келісуші	Алимова К.К.			16.06	
Орындаған	Майдан З.Е.				
Негізгі бөлім			Стандия	Бет	Беттер
			0	3	
Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы М 1:100					С ж/е К институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ18-1к

Орташа қысымдағы газ желілерінің сұлбасы

Газ реттеу орындары

Газ реттеу орындары (ГРО) елді мекендерде, қалаларда және өнеркәсіп пен коммуналдық мекемелер ауласында орналасса, газ реттеу қондырғылары (ГРҚ) газбен жабдықталған жеке ғимараттардың ішінде орындалады. Газ реттеу орындары келіп жатқан газ қысымдарына байланысты орташа қысымдағы 0,3 МПа дейінгі және жоғарғы қысымдағы 1,2 МПа дейінгі болып бөлінеді. Қолданылуына қарай ГРО желілік және объектілік болып түрленеді. Желілік ГРО негізінде төменгі орташа қысымдағы желілерге орнатылып, газ есептегішпен қамтамасыз етілмейді. Объектілік ГРО-ның желіліктен айырмашылығы, мұнда газ есептегішінің орналасуында. ГРО негізінде бөлек орналастырылады. Кішігірім ГРО-лары қабырғаларға немесе бағандарға бекітілген темір шкафтарда орналасуы мүмкін. Газ реттеу орындарын жылыту қажеттілігінің климаттық көрсеткіштерге байланысты. Жылыту қондырғылар жеке бөлмелерде орналастырылады. ГРО бөлмелерінде табиғи жарқындату сонымен қатар желдету болу керек.



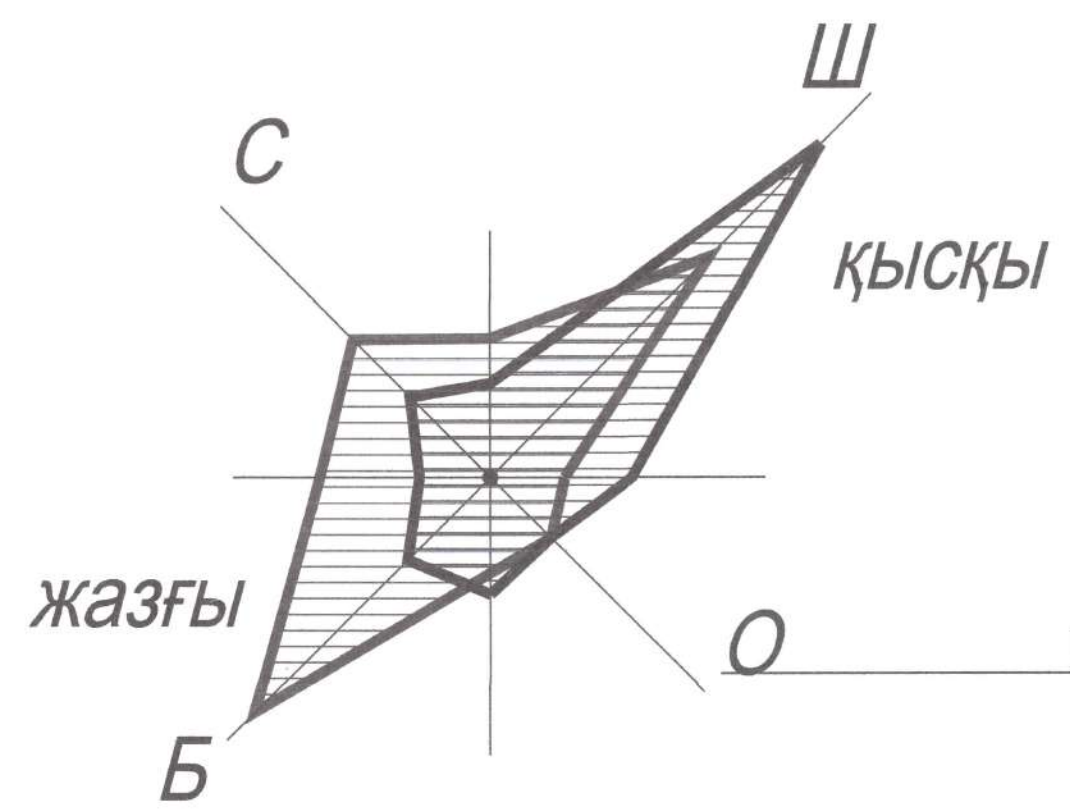
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Белгісі	Аталуы	Саны	Массасы; кг/м	Қосымша
МЕСТ 10704-91	Құбыр Ø57x3мм	188	4	
	Құбыр Ø89x3мм	770	6,36	
	Құбыр Ø133x4мм	750	12,72	
	Құбыр Ø273x7мм	6209	45,92	
Т.П 905-7 Ал II С-20	Құдық Г2-III-1,8	6		
Т.П 905-7 Ал II С-20	Құдық Г2-III-1,8	7		
Т.П 905-7 Ал II Т-15	Монтаждау торап орнату болат ысырмалар окшаулаушы ернемексіз қиғаш орнатылады 30с41 Ø250	13		
С.5.905-6 СЗК-20	Бақылау пункті	13		

Шартты белгілер

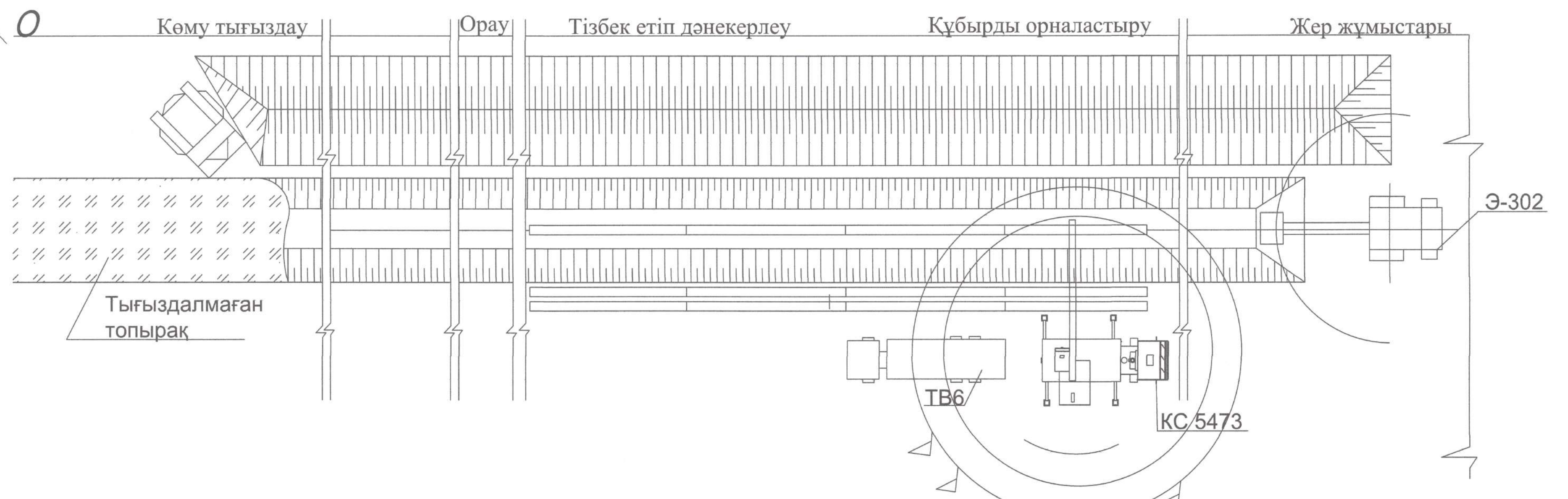
- ГТС газ тарату станциясы
- ГРО Газ реттеу орталығы
- ҚТМ қоғамдық тамақтану мекемесі
- НХ наубайхана
- М монша
- ҚЖО кір жуу орындары
- АҚ аудандық қазандық
- ЭМ өндірістік мекеме

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ					
Алматы облысы, Өйтей ауылын газбен жабдықтау					
өлш.	код.№	бет	доқ.№	тақы.	күні
Кафедра меп.	Алимова К.К.				16.06
Нормбақыл.	Хойшиев А.Н.				16.06
Жетекші	Алимова К.К.				16.06
Келесісі	Алимова К.К.				16.06
Орындаған	Майдан З.Е.				16.06
Негізгі бөлім				Стандия	Бет
				0	4
Орташа қысымдағы газ желілерінің сұлбасы				С ж/е К институты	
М 1:100				ИЖ ж/е Ж кафедрасы	
				ИЖЖ18-1к	



ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

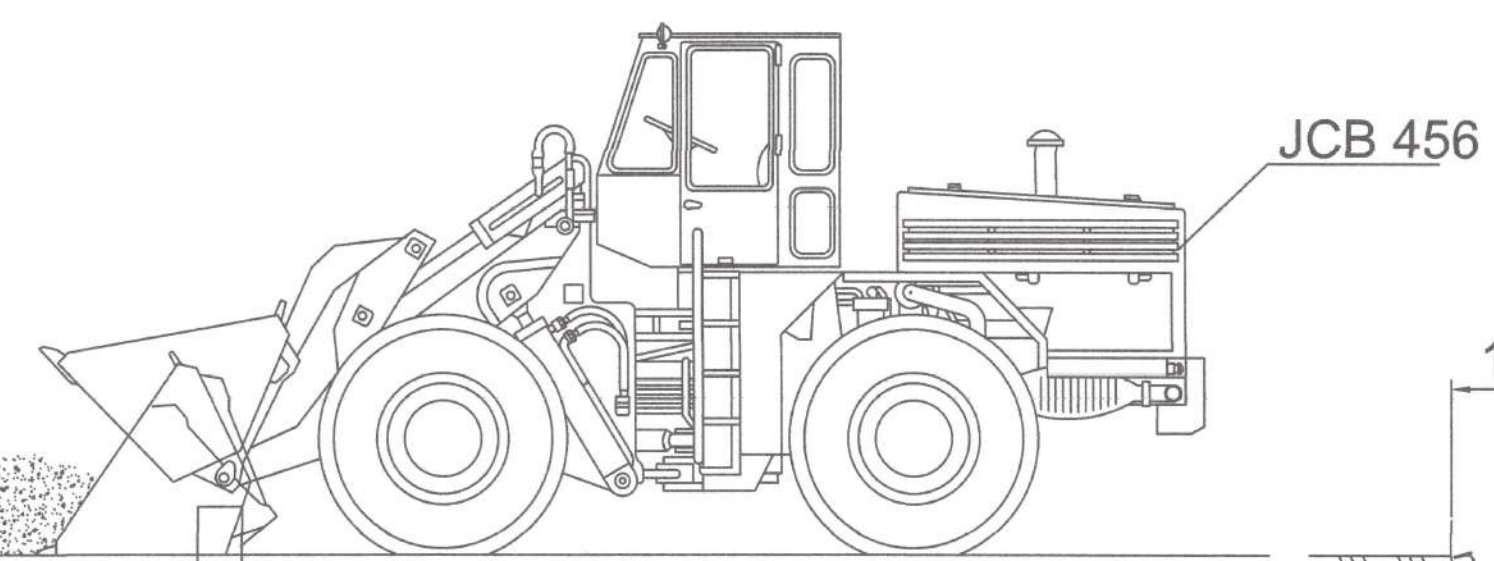
Жұмыстың жүру жоспары



Құрылысқа қажетті машиналар

Машинаның маркасы мен аталуы	Саны	Қысқаша техникалық сипаттамасы
Экскаватор Э-302	2	шөміш сыйымдылығы, м ² -0,3 жылдамдығы км/сағ - 5,5 шөміштің ені, м-0,4
JCB 456	2	шөміш сыйымдылығы, м ² -3,5 салмағы 22 т.
Автокран КС 5473	2	жебенің ұшуы, м- 4,5-15м салмағы 25 т.
ТВ6 құбыр тасушы	2	жүк көтергіші, 6,8т. салмағы - 13,15 т.

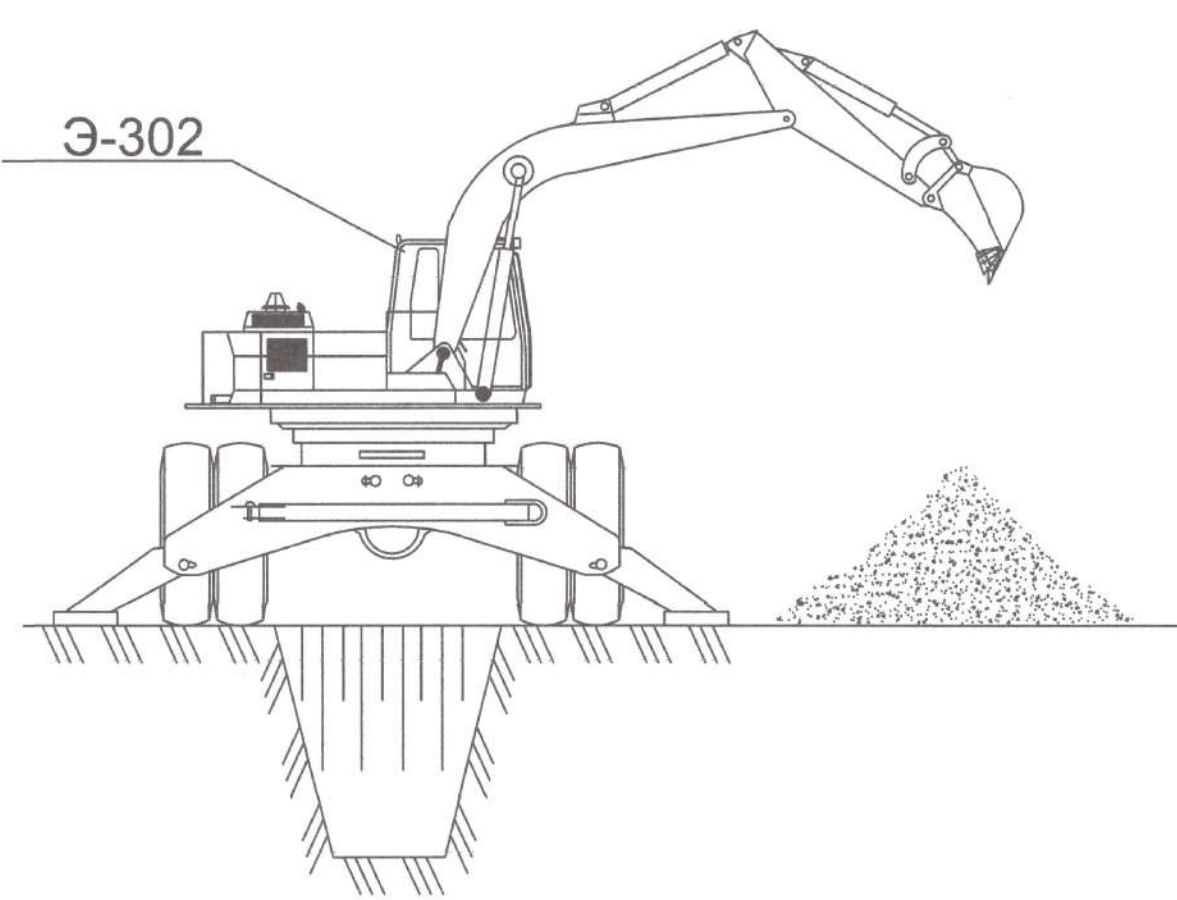
Көму жұмысы



Құбырды орналастыру жұмысы



Қазу жұмысы



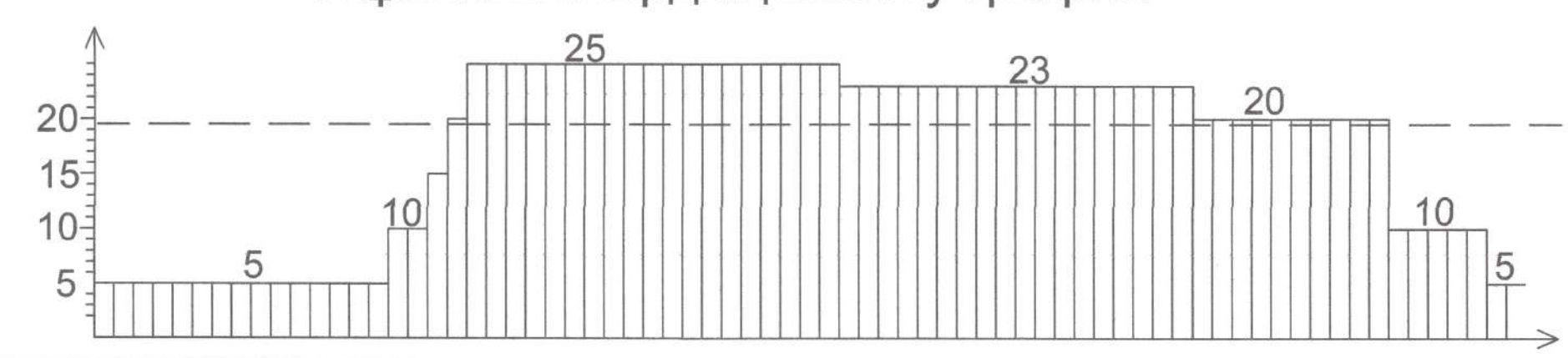
Құрылысқа қажетті аспаптар

Атауы	Маркасы	Мақсаты	Өлшем	Саны
Жылжымалы электр станциясы	ELEMAX	Электр тоғын алу	дана	2
Дәнекерлеу аппараты	WIDOS110	Дәнекерлеу жұмысы	дана	2
Электр кескіш	KS 355	Құбыр кесу	дана	2
Қырғыш	-	Дәнекерленетін құбыр бетін тазалау	дана	2
Маркер	-	Дәнекерленетін н/е кесетін аймақты белгілеу	дана	50
Қысқыштар	-	Құбырды қалыпқа келтіру	дана	2
Өлшегіш	-	Өлшеу	дана	2
Ацетон	-	Құбыр бетін майсыздандыру	л	50
Шүберек	-	Құбыр бетін тазалау	дана	100
Болат сүйір күрек	ЛКО-1	Жер қазу	дана	5
Құрылыстық деңгей	УС-5	Тексеру	дана	5

КҮНТІЗБЕЛІК ЖОСПАР

Жұмыс атауы	Өлшемі бірлік	Жұмыс көлемі	Жұмысшылар саны	Машиналар құрамы		Жұмысшы саны		Күн
				Саны	Жұмысшы саны	Жұмысшы саны		
1	000м	29,14	2,9	2	1	1	3	
2	1м	38724	283,34		1	5	56	
3	100м ²	332,44	137,6	2	1	5	27	
4	м ²	7164	122,3		1	5	24	
5	м	19362	141,67	2	1	5	28	
6	түйіс	1446	193,9		1	5	39	
7	дана	26	11,4	2	1	5	2	
8	дана	26	18,4		1	5	4	
9	дана	95	17,37		1	5	3	
10	түйіс	466	19		1	5	4	
11	м ³	7807	828,3	2	1	23	36	
12	м	19362	330,8		1	20	16	
13	м	19362	566,68	2	1	20	28	
14	100м ²	332,4	14		1	5	3	
15	1000м ²	29,14	0,48	1	1	1	1	

Жұмысшылардың жылжу графигі



$K < 1,5$
 $P_{ср} = \frac{2867}{145} = 19,7$
 $K = \frac{25}{19,7} = 1,2$

ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ			
Алматы облысы, Өйтей ауылын газбен жабдықтау			
Өлш. кол. бет. док. №	Мәқалы	күні	Стация
Кафедра мөп.	Алимова К.К.	16.06	0
Нормбақал.	Хойшев А.И.	16.06	5
Жетекші	Алимова К.К.	16.06	Беттер
Келесісі	Алимова К.К.	16.06	
Орындаған	Майдан З.Е.		
Технологиялық карта		С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ 18-1К	