

СЫН-ПІКІР

Аппликация жоба  
(жұмыс түрінің атауы)

Слемесова Жсем Асалибекқызы  
(білім алушының аты-жөні)

5B075200 - Иткенерік күйлер және желілер  
(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Алматы облысындағы Жеміртөмен  
елді-мекенік өзген жабдықтау

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 33 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Аппликация жоба тапсырмаға сай орындалған. Жобата тапсырмаға ескертпелер жасалған.  
- Фигураларды жасау  
- Сызба материалдарын ретте келтіру  
- Жұмыстың тәсілін қайта қарастыру.  
Жалпы бағалауға параметрлер дұрыс таңдалған. Сонымен қатар өз жемірінің дұрыс есептелген.

Жұмысты бағалау

Аппликация жобана орынды кезінде Слемесова Жсем  
Алибаева, Көгілді программаларға қайырма. Студент  
Слемесова Жсем 5B075200 "Иткенерік күйлер мен  
желілер" мамандығы бойынша техника және техно-  
логия бағалауға дәрменсіздігіне лайықты.

Сын-пікір беруші

Тех. Ғылым кат.

Алибаева Көгілді  
(қолы) (аты-жөні)

2022 ж.



**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ**

**ПІКІРІ**

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Елемесова Әсем Асылбекқызы

(білім алушының аты-жөні)

5B075200-«Инженерлік жүйелер және желілер»

(мамандық атауы және пифр)

Тақырып:

Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау

Дипломдық жоба бекітілген тапсырмаға сай орындалды. Жоба кіріспе, үш негізгі тараудан және қорытындыдан тұрады. Қарастырылып отырған елді мекеннің бас жоспарына сәйкес мәліметтер алынған және де сызбада аудандар анық көрсетілген. Жоба барысында елді мекеннің жылдық және сағаттық шығындары есептелді. Төменгі қысымды және орташа қысымды газ желілерінің сызбасы орындалған, жіне соған сәйкес гидравликалық есебі шығарылған. Құрылыс жинақтау жұмыстарының түрлері және соған сәйкес күнтізбелік жоспар сызылды

Жоба барысында студент Елемесова Әсем газбен қамту бойынша алған теориялық білімін қолданып, мәселелердің шешімін таба алатынын көрсетті. Сонымен қоса компьютерлік программаларды ( Excel, Word, Autocad) жақсы меңгергендігін көрсете алды.

Жобаны орындау кезінде білім алушы барлық тапсырмаларды сәтті орындады, газбен жабдықтауға қатысты барлық мәселелерді жоғары деңгейде зерттеді. Дипломдық жоба жақсы (78%) деген бағаға бағаланды. Елемесова Ә.А. 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры дәрежесін алуға лайықты.

**Ғылыми жетекші**

техн. ғыл. д-ры, зерт., проф.



Мырзахметов М.М.

«11»

05

2022 ж.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Елемесова Асем

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы облысындағы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау.docx

**Научный руководитель:** Менлибай Мырзахметов

**Коэффициент Подобия 1:** 0.1

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 24

**Знаки из здругих алфавитов:** 82

**Интервалы:** 52

**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 укрытия 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 16.05.2022г

проверяющий эксперт

**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: Елемесова Асем**

**Тақырыбы: Алматы облысындағы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау.docx**

**Жетекшісі: Менлибай Мырзахметов**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.1**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0**

**Дәйексөз (35): 0**

**Әріптерді ауыстыру: 82**

**Аралықтар: 52**

**Шағын кеңістіктер: 24**

**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**

16.05.2022 Кафедра меңгерушісі *А.И. Мовша*  
*Ж.И.У.*

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Елемесова Асем

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы облысындағы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау.docx

**Научный руководитель:** Менлибай Мырзахметов

**Коэффициент Подобия 1:** 0.1

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 24

**Знаки из здругих алфавитов:** 82

**Интервалы:** 52

**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 укрытия 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 16.05.2022.

Заведующий кафедрой

Елемесова  
Асем

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

Елемесова Әсем Асылбекқызы

«Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін 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

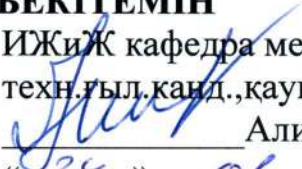
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

5B075200 – Инженерлік жүйелер және желілер

**БЕКІТЕМІН**

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

 Алимова К.К.  
« 24 » 01 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Елемесова Әсем Асылбекқызы

Тақырыбы: Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін 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 Кемертоған елді-мекенінің бас жоспары, халық тығыздығы  $m=70$  ад/га. Газдың жану жылулығы:  $36740$  кДж/м<sup>3</sup>. Ауылдың газбен қамтылу коэффициенті 100%. Орталықтандырылған ыстық сумен жабдықталған үймереттер коэффициенті 60%. Денсаулық сақтау мекемелерінде ас дайындау 75%, ыстық су 25%.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі.

Сызба материалдар тізімі

1) Алматы облысы Кемертоған елді-мекенінің 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,<br>қарастырылатын мәселелер<br>тізімі | Жетекші мен<br>кеңесшілерге көрсету<br>мерзімдері | Ескерту            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| Негізгі бөлім                                         | 03.02.2022-20.03.2022                             | <i>Орындалады.</i> |
| Құрылыс жинақтау<br>жұмыстарының<br>технологиясы      | 23.03.2022-07.04.2022                             | <i>Орындалады.</i> |
| Экономика бөлімі                                      | 03.04.2022-10.04.2022                             | <i>Орындалады.</i> |

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

| Бөлімдер атауы                                   | Кеңесшілер, аты, әкесінің<br>аты, тегі<br>(ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол<br>қойылған<br>күн | Қолы               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Құрылыс жинақтау<br>жұмыстарының<br>технологиясы | И.З. Кашкинбаев<br>техн.ғыл.д-ры, профессор                        | 07.04.2022             | <i>[Signature]</i> |
| Экономика бөлімі                                 | М.М.Мырзахметов<br>техн.ғыл.д-ры,зерт.проф.                        | 20.04.2022             | <i>[Signature]</i> |
| Норма бақылау                                    | А.Н.Хойшиев<br>техн.ғыл.канд.,қауым. проф.                         | 11.05.2022             | <i>[Signature]</i> |

Жетекші

*[Signature]* Мырзахметов М.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

*[Signature]* Елемесова Ә.А.

Күні

«24» 01 2022 ж.

## **АНДАТПА**

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

#### 1 Негізгі бөлім

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Кемертоған елді-мекенін газбен қамту сипаттамасы        | 8  |
| 1.2 Газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау                | 8  |
| 1.3 Газдың сағаттық максималды шығынын анықтау              | 13 |
| 1.4 Газ тасымалдау желілерінің гидравликалық есебін анықтау | 14 |
| 1.5 Газ реттеу орны мен газ құбырының қондырғыларын таңдау  | 21 |

#### 2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары   | 24 |
| 2.2 Құрылыс – жинақтау жұмыстарының дайындық жұмыстары | 24 |
| 2.3 Жер жұмыстары                                      | 24 |
| 2.4 Монтаждық жұмыстар                                 | 25 |
| 2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы | 29 |
| 2.6 Еңбек қорғау және техника қауіпсіздік шаралары     | 29 |
| 2.7 Жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі      | 30 |

#### 3 Экономика бөлімі

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 Техника-экономикалық есептемелері | 31 |
|---------------------------------------|----|

#### ҚОРЫТЫНДЫ

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

#### ҚОСЫМШАЛАР

|    |
|----|
| 34 |
| 35 |
| 37 |

## КІРІСПЕ

Газ тәрізді отынның кунделікті шаруашылықта мәні зор. Газбен қамту ғимараттардың жағдайын жақсартып, қала мен тұрғын аймақтардың тұрмыстық жағдайында котереді. Ғимараттар, коммуналды және өндірістік ұйымдарда табиғи және жасанды газдар, көмірсутекті сұйық газдар пайдаланылуы мумкін. Экологиялық таза табиғи газды пайдалану барысында өндірісті және жылу-энерго коздерін коммуналды тұрмыстық секторларды газбен жабдықтау қажет.

«Оңтүстік-Шығыс Қазақстан, Алматы облысындағы Кемертоған елді-мекенін газбен қамту» жобасы облыс үшін әлеуметтік маңызы бар мәселелерді техникалық тұрғыдан шешеді. Тұрмыстық секторды, өнеркәсіпті және экологиялық таза табиғи газды пайдаланатын жылу және энергия көздерін газбен қамтамасыз ету. Қалалық газ шаруашылығы күрделі экономикалық ұйымдық-техникалық жүйе болып табылады.

Тұрғын секторды газбен қамтамасыз ету жобасын іске асыру отынның басқа түрлерімен салыстырғанда үнемді, сенімді және қауіпсіз жұмыс істейді деп күтілуде.

Бұл дипломдық жобада Кемертоған елді-мекенін орта және төмен қысымды желілерден тұратын 2 сатылы табиғи газбен қамту жүйесі қабылданды. Облыс бойынша жыл сайынғы газ тұтыну, оның ішінде тұрғын үй және әлеуметтік ғимараттарды жылытуға, желдетуге, ыстық сумен жабдықтауға есептелген.

Қоғамдық, тұрғын үйлер мен шағын тұрмыстық тұтынушыларды газбен қамтамасыз ету және жеткізу төмен қысымды газ құбырларынан, ал ірі тұрмыстық және өндірістік тұтынушыларды, сондай-ақ аудандық қазандықтарды жабдықтау орта қысымды желілерден жүзеге асырылады. Гидравликалық жару және ірі тұрмыстық тұтынушылар (моншалар, кір жуатын орындар, наубайханалар және қазандықтар) орташа қысымды газды тұтынушылар болып табылады. Әртүрлі қысымдағы газ құбырлары арасындағы байланыс тек гидравликалық жару немесе шкафтық гидравликалық жару (ШГРП) арқылы жүзеге асырылады.

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

Осы дипломдық жобада газ жүйесінің тұтынушыларға үздіксіз газ беріп тұруын, және пайдалану кезінде қауіпсіз болуын және тұтынуын ыңғайлы болуын қамтамасыз ету шаралары қарастырылады.

## 1 Негізгі бөлім

### 1.1 Қаланың табиғи газбен жабдықталу сипаттамасы

Кемертоған елді-мекенінде қыста сыртқы ауа көрсеткіші минус 18 градус, орташа жылдық ауа көрсеткіші минус 1,5 градус, жылыту кезеңінің ұзақтығы 172 күн. Дипломдық жобамда Кемертоған елді-мекенінде табиғи газбен жабдықтау мүмкіндігі қызықтырды. Қазіргі уақытта газ желісі мүлдем жүргізілмеген. Халықтың орташа тығыздығы 70 адамды құрайды.

Ауылда жиналған газды тұтынушылар ірі тұтынушылар, асханалар, наубайханалар, моншалар, медициналық мекемелер және қазандық. Орташа қысымды газ құбырлары бір сақина бойымен жабдықталған және тармақтары бар тұтынушыларға арналған.

Төмен қысымды газ құбырлары негізгі, сақиналы және жабық, бөліктерден газ реттеу пункттерінің газ реттеу орыны көмегімен жобаланады.

### 1.2 Қаладағы пайдаланылатын газдың жылдық шығындарын анықтау

#### 1 Қаладағы адам санын анықтау

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

мұндағы  $F_{\text{қала}}$  - жалпы ауданы;  
 $m$  - тығыздық.

$$N = F_{\text{қала}} \cdot m = 320 \text{ га} \cdot 70 \text{ адам/га} = 22400 \text{ адам}.$$

#### 2 Тұрғын үйлердегі газдың жылдық шығыны

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

мұндағы  $Y_n$  - қаладағы тұтынушыларды газбен қамту;  
 $N$  - қаладағы адамдар саны;  
 $X_1$  - орталықтандырылған ыстық сумен жабдықталған пәтерлер;  
 $X_3$  - газ қолданбалы су қыздырғыштармен жабдықталған пәтерлер;  
 $X_2$  - ыстық сумен жабдықталмаған пәтерлер;  
 $Q_T^k$  - газдың жану жылулығы;  
 $q_{n.1}, q_{n.2}$  - мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері.

$$Q_{T,Y} = \frac{1 \cdot 22400 \cdot (2800 \cdot 0,5 + 4600 \cdot 0,1 + 8000 \cdot 0,35)}{36740 \cdot 10^{-3}} = 2,84 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

3 Тұрмыстық қызмет көрсету мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны - моншалар

$$Q_M = \frac{Z_M \cdot Y_M \cdot N \cdot 52 \cdot q_M}{Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.3)$$

мұндағы  $Y_M$  - қаладағы тұтынушыларды газбен қамту;  
 $q_M$  - мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері;  
 $Z_M$  - тұтыну-шылар үлесі;  
 52 - бір адамның жылдық моншаға бару саны.

$$Q_{Y,M} = \frac{0,1 \cdot 0,4 \cdot 22400 \cdot 18800}{36740 \cdot 10^{-3}} = 0,045 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

4 Қоғамдық тамақтану мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{Y,K,M,M} = \frac{360 \cdot Z_{KTM} \cdot Y_{K,M,M} \cdot N \cdot q_{K,M,M}}{Q_T^K}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.4)$$

мұндағы  $Y_{K,T,M}$  - қаладағы тұтынушыларды газбен қамту;  
 $q_{K,T,M}$  - мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері;  
 $Z_{K,T,M}$  - тұтыну-шылар үлесі.

$$Q_{Y,K,M,M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,45 \cdot 22400 \cdot (4,2 + 2,1)}{36740 \cdot 10^{-3}} = 0,165 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

5 Денсаулық сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{Y,O,C,M} = \frac{12 \cdot (0,75 \cdot 3200 + 0,3 \cdot 9200) \cdot 22400}{1000 \cdot 36740 \cdot 10^{-3}} = 0,037 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

6 Наубайханалардағы газдардың жылдық шығыны

$$Q_{Y,N,Z} = \frac{0,7 \cdot 365 \cdot Y_N \cdot N \cdot q_N}{Q_T^K \cdot 1000}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.5)$$

мұндағы  $Y_N$  - қаладағы тұтынушыларды газбен қамту;  
 $q_N$  - мекемелерде жұмсалатын жылу мөлшері.

$$Q_{y,n} = \frac{0,7 \cdot 365 \cdot 0,4 \cdot 22400 \cdot 5450}{36740} = 0,339 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

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

7.1 Қаладағы тұрғын үйлердің жалпы ауданын анықтау

$$A = f \cdot 1,5 \cdot N, \quad (1.6)$$

мұндағы  $f$  - бір кісіге арналған тұрғын ауданының орташа мөлшері;  
 $1,5$  - жалпы ауданның тұрғын ауданға қатынасын көрсететін коэффициент.

$$A = 12 \cdot 1,5 \cdot 22400 = 403200 \text{ м}^2.$$

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

$$Q'_{o \max} = q_o \cdot A \cdot (1 + K_1), \quad (1.7)$$

мұндағы  $K_1$  - қоғамдық ғимараттарды жылытуға жұмсалатын жылу ағымын көрсететін коэффициент, берілмеген жағдайда 0,25-ке тең;  
 $A$  - тұрғын үйлердің жалпы ауданы;  
 $q_o$  - тұрғын үйлердің  $1 \text{ м}^2$  жалпы ауданын жылытуға арналған жылу ағымының үлкейтіліп алынған көрсеткіші.

$$Q'_{o \max} = 92 \cdot 14400 \cdot (1 + 0,25) = 2,5 \text{ МВт.}$$

- желдетуге

$$Q'_{v \max} = K_1 \cdot K_2 \cdot q_o \cdot A, \quad (1.8)$$

мұндағы  $K_2$  - қоғамдық ғимараттарды желдетуге жұмсалатын жылу ағымын көрсететін коэффициент 1985 жылдан кейінгі салынған ғимараттар үшін - 0,6

$$Q'_{v \max} = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 92 \cdot 22400 = 5,5 \text{ МВт.}$$

б) Жылыту, желдету және ыстық су дайындауға қажетті жылудың орташа мөлшері

- жылытуға

- жылытуға

$$Q_{\text{жыл}} = Q'_{\text{жыл max}} \cdot \frac{t_i - t_{\text{жыл}}}{t_i - t_o}, \quad (1.9)$$

мұндағы  $Q'_{\text{жыл max}}$  – тұрғын және қоғамдық ғимараттарды жылытуға жұмсалатын жылудың максималды ағымы;

$t_i$  – жылытылатын бөлменің ауаның орташа температурасы, тұрғын және қоғамдық ғимараттар, үйлер үшін  $18^\circ\text{C}$ ;

$t_{\text{жыл}}$  – сыртқы ауаның тәуліктегі  $0,9^\circ\text{C}$  және одан төмен мерзімдегі орташа температурасы;

$t_o$  – жылыту жобалауына арналған сыртқы ауаның температурасы.

$$Q_{\text{жт}} = 2,5 \cdot \frac{18 + 0,4}{18 + 20,1} = 1,15 \text{ МВт.}$$

- желдетуге

$$Q_{\text{вт}} = 5,5 \cdot \frac{18 + 0,4}{18 + 20,1} = 2,54 \text{ МВт.}$$

- жылыту мерзіміндегі ыстық су дайындау

$$Q'_{\text{hm}} = q_h \cdot N, \quad (1.10)$$

мұндағы  $q_h$  – ыстық сумен жабдықтау кезіндегі жылудың орташа ағымының 1 кісіге арналған үлкейтілген көрсеткіші.

$$Q'_{\text{hm}} = 376 \cdot 22400 \cdot 0,55 = 4,63 \text{ МВт.}$$

- жылыту мерзімі аяқталған кезде ыстық су дайындау

$$Q_{\text{hm}}^s = Q'_{\text{hm}} \cdot \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \cdot \beta, \quad (1.11)$$

мұндағы  $t_c$  – жылыту мерзіміндегі суық судың температурасы (берілмеген жағдайда  $5^\circ\text{C}$  деп қабылданады);

$t_c^s$  – жылыту тоқтатылған мерзіміндегі суық судың температурасы (берілмеген жағдайда  $15^\circ\text{C}$  деп қабылданады).

$$Q_{\text{hm}}^s = 4,63 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} \cdot 0,8 = 2,96 \text{ МВт.}$$

Газдың жылдық мөлшері  
- жылытуға

$$Q_{y,жыл} = \frac{Q_{жыл} \cdot n_o \cdot 1,1}{Q_T^k \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{жыл}, \quad (1.12)$$

мұндағы  $n_o$  – жылыту мерзімінің ұзақтығы;  
 $\eta$  – жылу көзінің пайдалы әсер коэффициенті;  
 $Q_{жыл}$  – жылыту кезінде орташа жылу мөлшері.

$$Q_{y,o} = \frac{1,15 \cdot 164 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 22400}{36740 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 3,65 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

- желдетуге

$$Q_{y,v} = \frac{2,54 \cdot 164 \cdot 16 \cdot 1,1 \cdot 22400}{36740 \cdot 0,83 \cdot 10^{-3}} = 5,38 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

- ыстық су дайындауға

$$Q_{y,h} = \frac{[4,63 \cdot 164 \cdot 1,1 + 2,96 \cdot (350 - 164)] \cdot 24 \cdot 22400}{36740 \cdot 0,83 \cdot 10^{-3}} = 24,4 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

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

$$Q_{y,ovh} = (3,65 + 5,38 + 24,4) \cdot 10^6 = 33,43 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

8 Ұсақ жылыту қондырғыларындағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,y.ж.к} = 0,1 \cdot (3,65 + 5,38) \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1,1} = 0,820 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

9 Төменгі қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y,m.к} = (2,84 + 0,037 + 0,142 + 0,820) \cdot 10^6 = 3,83 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

10 Орташа қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y,o.к} = (95,56 + 0,165 + 0,339 + 4,08) \cdot 10^6 = 10,11 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

## 11 Қаладағы газдың жалпы шығыны

$$Q_y = [3,83 + 10,11 + (3,65 + 5,38) \cdot (1 - 0,1) + 24,4 \cdot 10^6 = 46,46 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

### 1.3 Газдың сағаттық есептеу максималды шығынын анықтау

1 Төменгі газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау.

$$Q_{o.k.}^h = K_{\max}^h \cdot Q_y, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.13)$$

мұндағы  $K_{\max}^h$  – сағаттық максимум коэффициенті, газдың жылдық шығынынан сағаттық шығынына өту коэффициенті;

$Q_y$  – тұтынушылардың жылдық газ шығыны, м<sup>3</sup>/жыл.

$$Q_{dT.k}^h = \frac{1}{2374} \cdot 46,46 \cdot 10^6 = 19570,34 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

2 Орташа қысымдағы газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау:

а) монша

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,050 \cdot 10^6 = 18,51 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

б) қоғамдық тамақтану мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,165 \cdot 10^6 = 82,5 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

в) наубайхана

$$Q_d^h = \frac{1}{6000} \cdot 0,339 \cdot 10^6 = 56,65 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

г) аудандық қазандық

$$Q_d^h = \frac{[(1 - 0,1) \cdot (2,5 + 5,5) + 4,63] \cdot 1,1 \cdot 3500}{36740 \cdot 10^{-3} \cdot 0,83} = 1493,57 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың жалпы газды пайдалануын

$$Q_{до}^h = (18,51 + 15,51 + 82,5 + 56,5 + 755,5 + 1493,57 + 1850,24) = 4578,92 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

#### 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебі

Гидравликалық есептеулердің негізгі міндеті газ құбырларының диаметрлерін анықтау болып табылады. Әдістері бойынша газ құбырларының гидравликалық есептеулерін келесі түрлерге бөлуге болады:

- жоғары және орташа қысымды сақиналы сызықтарды есептеу;
- жоғары және орташа қысымды тұйық желілерді есептеу;
- төмен қысымды көп сақиналы желілерді есептеу;
- тұйық төмен қысымды желілерді есептеу.

Гидравликалық есептеулер үшін келесі бастапқы деректер болуы керек:

Учаскелердің саны мен ұзындығын көрсететін газ құбырының есептеу схемасы;

Осы желіге қосылған барлық тұтынушылар үшін сағаттық газ шығыны;  
Желідегі қысымның рұқсат етілген төмендеуі.

Тұйық тармақтардың гидравликалық есептеулері

1 Әрбір тармақтардағы қолданылатын қысымдар есептеледі.

$$\Delta P_T = \Delta P - \Sigma \Delta P_{т.д.}, \quad (1.14)$$

мұндағы  $\Sigma \Delta P_{т.д.}$  – газ көзінен қарастырылып отырған тарамдарға дейінгі бөліктердегі кеткен қысымдардың жиынтығы.

2 Осы шыққан мәнді тармақ ұзындық өлшеміне бөлеміз  $\frac{\Delta P_T}{l_T}$  мәнін анықтаймыз.

3 Номограмма кестесі арқылы  $\frac{\Delta P_T}{l}$  және шығынның көмегімен диаметрлер алынады.

4 Көрсетілген қысымдардың жұмсалудың толық мөлшерін тексеру.

#### 1.5 Ұзындыққа шаққандағы газдардың шығынын есептеу

Бір кісіге шаққандағы газ шығыны (e) анықталады:

$$e = \frac{Q_{д.т.к.}^h}{N}, \text{ м}^3/\text{сағ.}/\text{адам}, \quad (1.15)$$

мұндағы  $Q_{д.т.к.}^h$  - Төменгі газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығыны.

$$e = \frac{1613,31}{22400} = 0,833 \text{ м}^3/\text{сағ. адам.}$$

Көрсетілген бөліктердегі ұзындықтарға шаққандағы газдың шығын нәтижелері 1.1 кестеде, ал бөліктердегі газ жолдары мен жол-жөнекей шығындарды есептеу мәндері 1.2 кестеде берілген.

1.1 Кесте – Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

| Кескіндер саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                                 | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ·м |
|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|                | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                       |                                                        |
| 1              | 6,2                        | 434           | 36,022                          | 404                   | 0,089                                                  |
| 1a             | 6,2                        | 434           | 36,022                          | 420                   | 0,086                                                  |
| 2              | 11,4                       | 798           | 66,234                          | 529                   | 0,125                                                  |
| 3              | 7,9                        | 553           | 45,899                          | 493                   | 0,093                                                  |
| 4              | 10,7                       | 749           | 62,167                          | 511                   | 0,122                                                  |
| 5              | 11,6                       | 812           | 67,396                          | 516                   | 0,131                                                  |
| 6              | 10,9                       | 763           | 63,329                          | 538                   | 0,118                                                  |
| 7              | 9,1                        | 637           | 52,871                          | 467                   | 0,113                                                  |
| 8              | 11,5                       | 805           | 66,815                          | 533                   | 0,125                                                  |
| 9              | 11,3                       | 791           | 65,653                          | 500                   | 0,131                                                  |
| 10             | 10,8                       | 756           | 62,748                          | 528                   | 0,119                                                  |
| 11             | 11,4                       | 798           | 66,234                          | 526                   | 0,126                                                  |
| 12             | 11,9                       | 833           | 69,139                          | 550                   | 0,126                                                  |
| 13             | 8,9                        | 623           | 51,709                          | 414                   | 0,125                                                  |
| 14             | 10,01                      | 701           | 58,158                          | 210                   | 0,277                                                  |
| 15             | 7,09                       | 496           | 41,193                          | 416                   | 0,099                                                  |
| 16             | 11,09                      | 776           | 64,433                          | 569                   | 0,113                                                  |
| 17             | 8,4                        | 588           | 48,804                          | 460                   | 0,106                                                  |
| 18             | 8,7                        | 609           | 50,547                          | 465                   | 0,109                                                  |
| 19             | 7,08                       | 496           | 41,135                          | 417                   | 0,099                                                  |
| 20             | 7,2                        | 504           | 41,832                          | 201                   | 0,208                                                  |
| 21             | 7,3                        | 511           | 42,413                          | 460                   | 0,092                                                  |
| 22             | 10,06                      | 704           | 58,449                          | 486                   | 0,120                                                  |
| 23             | 11,9                       | 833           | 69,139                          | 568                   | 0,122                                                  |
| 24             | 8,5                        | 595           | 49,385                          | 460                   | 0,107                                                  |
| 25             | 8,6                        | 602           | 49,966                          | 464                   | 0,108                                                  |
| 26             | 7,7                        | 539           | 44,737                          | 418                   | 0,234                                                  |
| 27             | 8,1                        | 567           | 47,061                          | 201                   | 0,094                                                  |
| 28             | 7,4                        | 518           | 42,994                          | 455                   | 0,529                                                  |
| 29             | 15,4                       | 1078          | 89,474                          | 169                   | 0,320                                                  |
| 30             | 16,2                       | 1134          | 94,122                          | 294                   | 0,267                                                  |
| 31             | 12                         | 840           | 69,720                          | 261                   | 0,267                                                  |

### 1.1 Кестенің жалғасы

| Кескіндер саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                                 | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ·м |
|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|                | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                       |                                                        |
| 32             | 7.5                        | 525           | 43,575                          | 261                   | 0,167                                                  |
| Барлығы        | 320                        | 22402         | 1859,374                        |                       |                                                        |

### 1.2 Кесте - Газдың есептеу шығыны

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны м <sup>3</sup> /(сағ·м) | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               |                      |                                                         | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 2-1           | 123                  | 0,214                                                   | 26,367                          | 14,502             | 0                | 14,502         |
| 2-3           | 82                   | 0,175                                                   | 14,344                          | 7,889              | 0                | 7,889          |
| 2-4           | 130                  | 0,211                                                   | 27,446                          | 15,095             | 0                | 15,095         |
| 5-2           | 290                  | 0,475                                                   | 137,741                         | 75,758             | 68,158           | 143,915        |
| 5-6           | 130                  | 0,215                                                   | 27,919                          | 15,355             | 0                | 15,355         |
| 5-7           | 131                  | 0,250                                                   | 32,769                          | 18,023             | 0                | 18,023         |
| 8-5           | 289                  | 0,497                                                   | 143,642                         | 79,003             | 266,587          | 345,590        |
| 8-9           | 125                  | 0,248                                                   | 31,041                          | 17,072             | 0                | 17,072         |
| 8-11          | 316                  | 0,482                                                   | 152,165                         | 83,691             | 21,313           | 105,004        |
| 11-12         | 100                  | 0,113                                                   | 11,321                          | 6,227              | 0                | 6,227          |
| 11-13         | 80                   | 0,125                                                   | 9,992                           | 5,496              | 0                | 5,496          |
| 10-8          | 125                  | 0,252                                                   | 31,453                          | 17,299             | 614,748          | 632,047        |
| 14-4          | 210                  | 0,376                                                   | 78,953                          | 43,424             | 0                | 43,424         |
| 14-22         | 210                  | 0,650                                                   | 136,436                         | 75,040             | 0                | 75,040         |
| 17-14         | 340                  | 0,454                                                   | 154,444                         | 84,944             | 215,389          | 300,333        |
| 17-7          | 187                  | 0,219                                                   | 41,016                          | 22,559             | 0                | 22,559         |
| 17-18         | 500                  | 0,816                                                   | 408,176                         | 224,497            | 0                | 224,497        |
| 19-17         | 580                  | 0,430                                                   | 249,309                         | 137,120            | 819,025          | 956,145        |
| 21-13         | 315                  | 0,092                                                   | 29,044                          | 15,974             | 0                | 15,974         |
| 21-22         | 306                  | 0,094                                                   | 28,915                          | 15,903             | 0                | 15,903         |
| 19-21         | 638                  | 0,835                                                   | 532,487                         | 292,868            | 57,958           | 350,826        |
| 19-20         | 199                  | 0,215                                                   | 42,728                          | 23,500             | 0                | 23,500         |
| 10-19         | 207                  | 0,207                                                   | 42,291                          | 23,607             | 1169,020         | 1192,626       |
|               |                      |                                                         |                                 |                    | 1858,14          |                |

Анықталған шығындардың дұрыстығын тексеру:

1) 10-8 бөлігі

$$Q_{\text{грп-10}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{тр}})_{\text{уч.10-8}} = (31,453 + 614,748) = 646,201 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

2) 10-19 бөлігі

$$Q_{\text{грп-10}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{тр}})_{\text{уч.10-19}} = (42,921 + 1169,020) = 1211,941 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

Барлығы  $646,201 + 1211,941 = 1858,14 \text{ м}^3/\text{сағ}$ .

Бұл көрсеткіштің осыған дейін анықталған 1.2 кестедегі есептеу шығынымен тең.

Айнала жабық желілердегі үйлеспеушілікті анықтағанда 10 пайыздан асып кетпеу керек.

10-8-5-2-4-14-17-19 бағыты  $l = 2645 \text{ м}$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{2000}{2171} = 0,92 \text{ Па}.$$

10-8-5-7-17-18-19 бағыты  $l = 2628 \text{ м}$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{2000}{1439} = 1,38 \text{ Па}.$$

10-19-21-13-11-8 бағыты  $l = 2628 \text{ м}$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{2000}{1681} = 1,18 \text{ Па}.$$

1.3 Кесте - Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

| Айнала жабық желілер саны | Бөліктер |                              |                        |                                    | Ағымдардың алғшқы бөлінуі               |                                          |                       |                           |
|---------------------------|----------|------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
|                           | саны     | көрші айнала жабық желілер р | ұзындығы $l, \text{м}$ | диаметрі $d_n \times S, \text{мм}$ | газ шығыны $Q_p \text{ м}^3/\text{сағ}$ | $\frac{\Delta P}{l}, \text{Па}/\text{м}$ | $\Delta P, \text{Па}$ | $1,1 \Delta P, \text{Па}$ |
| I                         | 10-8     | -                            | 125                    | 219*6                              | 632,05                                  | 1                                        | 125                   | 137,5                     |
|                           | 8-5      | II                           | 289                    | 159*4                              | 345,59                                  | 1,8                                      | 520,9                 | 572,22                    |
|                           | 5-2      | -                            | 290                    | 133*4                              | 143,92                                  | 1                                        | 290                   | 319                       |
|                           | 2-4      | -                            | 130                    | 57*3                               | -15,10                                  | 1                                        | -130                  | -143                      |
|                           | 10-19    | -                            | 207                    | 273*7                              | 1192,63                                 | 1,6                                      | 331,2                 | 364,32                    |
|                           | 19-17    | II                           | 580                    | 273*7                              | -956,45                                 | 0,9                                      | -522                  | -574,2                    |

### 1.3 Кестенің жалғасы

| Айнала<br>жабық<br>желі-<br>лер<br>саны | Бөліктер                                                         |                                         |                  |                                 | Ағымдардың алғшқы бөлінуі                  |                                    |                 |                       |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
|                                         | саны                                                             | көрші<br>айнала<br>жабық<br>желіле<br>р | ұзындығы<br>l, м | диаметрі<br>$d_n \times S$ , мм | газ<br>шығыны<br>$Q_p$ м <sup>3</sup> /сағ | $\frac{\Delta P}{l}$ ,<br>Па/<br>м | $\Delta P$ , Па | $1,1\Delta P$ ,<br>Па |
| I                                       | 17-14                                                            | -                                       | 340              | 159*4                           | -300,33                                    | 1,5                                | -510            | -561                  |
|                                         | 14-4                                                             | -                                       | 210              | 88,5*40                         | -43,42                                     | 1                                  | -210            | -231                  |
|                                         | $\delta = \frac{-105,6}{0,5 \cdot 2900,24} \cdot 100\% = 7,27\%$ |                                         |                  |                                 |                                            |                                    | -105,6          |                       |
|                                         | 10-8                                                             | -                                       | 125              | 219*6                           | 632,05                                     | 1,2                                | 150             | 165                   |
|                                         | 8-5                                                              | -                                       | 289              | 159*4                           | 345,59                                     | 1,6                                | 462,4           | 508,64                |
|                                         | 5-7                                                              | -                                       | 131              | 60*3,5                          | 18,023                                     | 1,6                                | 209,6           | 230,56                |
| II                                      | 10-19                                                            | II                                      | 207              | 273*7                           | -1192,63                                   | 1,4                                | -289,8          | -318,78               |
|                                         | 18-17                                                            | -                                       | 500              | 159*4                           | -224,497                                   | 0,9                                | -450            | -495                  |
|                                         | 17-7                                                             | -                                       | 187              | 70*3                            | -22,559                                    | 0,8                                | -149,6          | -164,56               |
|                                         | $\delta = \frac{-67,4}{0,5 \cdot 1882,54} \cdot 100\% = 7,1\%$   |                                         |                  |                                 |                                            |                                    | -67,4           |                       |
|                                         | 10-19                                                            | II                                      | 207              | 273*7                           | 1192,63                                    | 0,9                                | 186,3           | 204,93                |
|                                         | 19-21                                                            | -                                       | 638              | 219*6                           | 350,826                                    | 0,5                                | 319             | 350,9                 |
|                                         | 21-13                                                            | -                                       | 315              | 60*3,5                          | 15,974                                     | 1                                  | -315            | -346,5                |
| III                                     | 10-8                                                             | II                                      | 125              | 219*6                           | -632,05                                    | 1,2                                | 150             | 165                   |
|                                         | 8-11                                                             | -                                       | 316              | 114*4                           | -105,004                                   | 1,2                                | -379,2          | -417,12               |
|                                         | 11-3                                                             | -                                       | 80               | 42,3*3,2                        | -5,496                                     | 0,9                                | 72              | 79,2                  |
|                                         | $\delta = \frac{33,1}{0,5 \cdot 1563,6} \cdot 100\% = 4,2\%$     |                                         |                  |                                 |                                            |                                    | 33,1            |                       |

*Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу.*

Есептеу кезінде ескертілген жағдай қабылданған жұмсалатын қысымды толығынан пайдалану.

Есептеуді 2-1 тармағына жүргізе отырып түсіндірейік.

2-1 тармағында жұмсалған қысым.

$$\Delta P_{2-1} = \Delta P - \Sigma \Delta P_{т.д} = 1000 - \Sigma \Delta P_{17-12-10-7-5-2} = 1500 - (1268,3) = 231,7 \text{ Па}$$

$$\Delta P_{ж} = \frac{1500}{1,1} = 1363,63 \text{ Па.}$$

Есептеу нәтижелерін 1.4 кестесіне толтырамыз.

1.4 Кесте - Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелер

| Саны  | Ұзындығы<br>l, м | Газ<br>шығыны<br>$Q_p, \text{м}^3/\text{сағ}$ | Жұмсалатын<br>қысым   |                       | Диаметрі<br>$d_n \times S, \text{мм}$ | $\Delta P/l,$<br>Па/м | $\Delta P, \text{Па}$ | $1,1 \Delta P,$<br>Па |
|-------|------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|       |                  |                                               | $\Delta P, \text{Па}$ | $\Delta P/l,$<br>Па/м |                                       |                       |                       |                       |
| 2-1   | 123              | 14.500                                        | 1455                  | 11,83                 | 38*3                                  | 11                    | 1353                  | 1488,3                |
| 2-3   | 82               | 7.890                                         | 1875                  | 22,87                 | 26,8*2,8                              | 18                    | 1476                  | 1623,6                |
| 5-6   | 130              | 15.360                                        | 1585                  | 12,19                 | 38*3                                  | 10                    | 1300                  | 1430                  |
| 8-9   | 125              | 17.070                                        | 1875                  | 15,00                 | 33,5*3,2                              | 14                    | 1750                  | 1925                  |
| 11-12 | 100              | 6,230                                         | 1495                  | 14,95                 | 26,8*2,8                              | 13                    | 1300                  | 1430                  |
| 14-22 | 210              | 75,040                                        | 636,8                 | 3,03                  | 76*3                                  | 3                     | 630                   | 693                   |
| 17-18 | 500              | 224,500                                       | 1146,8                | 2,29                  | 133*4                                 | 2                     | 1000                  | 1100                  |
| 19-20 | 199              | 23,500                                        | 1813,7                | 9,11                  | 48*3,5                                | 8                     | 1592                  | 1751,2                |
| 21-22 | 306              | 15,900                                        | 1494,7                | 4,88                  | 42,3*3,2                              | 3,5                   | 1071                  | 1178,1                |

Төменгі қысымдағы газ желілерін гидравликалық есептеулері аяқталды.

*Жоғары қысымдағы газ желілерін гидравликалық есептеу әдісі*

Бұл желілер айнала жабық және тұйық болып орындалады. Кішігірім қалаларда бір ғана, ал үлкен қалаларда бірнеше айнала жабық желілер қабылданады.

Орташа (жоғары) қысымдағы газ желілерін апатты жағдайға байланысты есептейді.

Газ желілерінде апатты жағдайда шығынды келесі өрнекпен анықтайды

$$Q_A = K_K Q_{d,i}^h, \text{м}^3/\text{сағ}, \quad (1.16)$$

мұндағы,  $Q_{d,i}^h$  – тұтынушылардың (өнеркәсіп мекеме, қазандықтар және т.б.) максималды есепті газ шығыны,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;

$K_K$  – апатты жағдайда тұтынушылардың газ шығынының төмендеуі (қамтамасыз коэффициент).

Тұтынушылардың апатты газды шығыны анықталады.

$$\begin{aligned} Q_{A,м} &= 0,6 \cdot 18,51 = 17,9 \text{ м}^3/\text{сағ}, \\ Q_{A,к\text{тм}} &= 0,7 \cdot 82,5 = 81,8 \text{ м}^3/\text{сағ}, \\ Q_{A,к} &= 0,75 \cdot 1493,57 = 1492,82 \text{ м}^3/\text{сағ}, \end{aligned}$$

$$Q_{A, \text{гpo}} = 0,8 \cdot 19570,34 = 15654 \text{ м}^3/\text{caғ},$$

$$Q_{A, \text{нх}} = 0,85 \cdot 56,65 = 55,8 \text{ м}^3/\text{caғ}.$$

Құбырлардың диаметрін қабылдауға қажетті айнала жабық желілердегі апатты газ шығыны.

$$Q_d^h = 0,59 \cdot (0,8 \cdot 19570,34 + 0,75 \cdot 1493,57 + 0,85 \cdot 56,65 + 0,7 \cdot 82,5 + 0,6 \cdot 18,51) = 9963,7 \text{ м}^3/\text{caғ}$$

Ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалуды квадратын анықтаймыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{P_6^2 - P_c^2}{l_{\text{орт}}} = \frac{400^2 - 300^2}{0,5(4227,78)} = 33,1 \text{ кПа}^2/\text{м}$$

Апатты тәртіпте 3 және 2 нүктелерде соңғы қысымдарды анықтау;

$$\Delta P_c = \sqrt{P_6^2 - \sum \delta \cdot p_{yч}^2}, \text{ кПа}, \quad (1.17)$$

$$\Delta P_3 = \sqrt{400^2 - 3145,6} = 396,04 \text{ кПа}$$

$$\Delta P_2 = \sqrt{400^2 - 2861,2} = 396,4 \text{ кПа}$$

*Гидравликалық есептеуді қалыпты жағдайда жүргізу.*

1.6 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайда гидравликалық есептеу нәтижелері

| Кескін | $d_n \times S, \text{ мм}$                   | $l, \text{ м}$ | Шығындардың алғашқы бөлінуі  |                        |                          |                  |                              |
|--------|----------------------------------------------|----------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|------------------------------|
|        |                                              |                | $Q_p \text{ м}^3/\text{caғ}$ | $\frac{\delta P^2}{l}$ | $\delta P^2 \text{ кПа}$ | $\delta P^2/Q_p$ | $Q_p \text{ м}^3/\text{caғ}$ |
| 1-3    | 140*4                                        | 1127           | 355,89                       | 1,9                    | 2141,3                   | 6,02             | -31,52                       |
| 1-2    | 140*4                                        | 1421           | 405,99                       | 2,1                    | 2984,1                   | 7,35             |                              |
|        | $\delta = (842,8/2562,7) \cdot 100\% = 32\%$ |                |                              |                        | -842,8                   |                  |                              |

$$\Delta\% = \frac{842,8}{0,5 \cdot 5125,4} \cdot 100\% = 32,8\% > 10\%$$

$$\Delta Q = -\frac{\sum \delta P^2}{2(\sum \frac{\delta P^2}{Q_e})} = \frac{842,8}{2 \cdot (6,02 + 7,35)} = -31,52$$

1.7 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайда гидравликалық есептеу нәтижелерін қайта орындау

| Кескін | l, м                                                     | Газ ағымының соңғы бөлінуі |                |                    | Бөліктер қысымы |                |
|--------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|-----------------|----------------|
|        |                                                          | Q, м <sup>3</sup> /сағ     | $\delta P^2/l$ | $\delta P^2$ , кПа | P <sub>б</sub>  | P <sub>с</sub> |
| 1-2    | 1421                                                     | -374,47                    | 2              | -2842              | 400             | 396,4          |
| 1-3    | 1127                                                     | 387,41                     | 2,4            | 2704,8             | 400             | 396,6          |
| 3-2    | 1518                                                     | 31,52                      | 0,001          | 1,518              | 397,2           | 397,2          |
|        | $\delta = (135,68/0,5 \cdot 5548,3) \cdot 100\% = 4,8\%$ |                            |                | -135,68            |                 |                |

$$\Delta\% = \frac{135,68}{0,5 \cdot 5548,3} \cdot 100\% = 4,8\% < 10\%$$

1.8 Кесте - Тұйық тармақтарды есептеу

| Кескін | Q, м <sup>3</sup> /сағ | l, м | $d_n \times S$ , мм | $\delta P^2/l$ | $1,1 \delta P^2$ |
|--------|------------------------|------|---------------------|----------------|------------------|
| 2-I    | 405,99                 | 170  | 57*3                | 60             | 66               |
| 2-IV   | 405,99                 | 315  | 57*3                | 60             | 66               |
| 2-V    | 405,99                 | 450  | 57*3                | 60             | 66               |
| 3-II   | 355,86                 | 121  | 57*3                | 50             | 55               |
| 3-III  | 355,86                 | 205  | 57*3                | 50             | 55               |

### 1.6 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау

Төменгі көрсеткіштерге байланысты газды сүзгіні таңдау: газ шығыны 320,95 м<sup>3</sup>/сағ, тығыздығы 0,8 кг/м<sup>3</sup> және басты абсолюттік қысымы 0,3 МПа,  $\Delta P = 0,7$  МПа,  $\Delta P = 5$  кПа.

Шешуі: Құбырдың диаметрі  $D = 50$  мм кілді сүзгіні қабылдауға мүмкіндігін тексереміз.

$$P_c = \left( \frac{320,95}{3000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot \frac{0,8}{0,73} = 0,147 \text{ кПа}$$

$\Delta P_c < 5$  кПа,  $D = 50$  мм сүзгіні қабылдаймыз.

Қажетті көрсеткіштер: газ шығыны 320,95 м<sup>3</sup>/сағ, газдың басты қысымы 90 кПа ГРО кейінгі қысым 3 кПа.

1 Реттегіштегі жұмсалатын қысым анықталады

$$\Delta P = 90 - 7 - 3 = 80 \text{ кПа.}$$

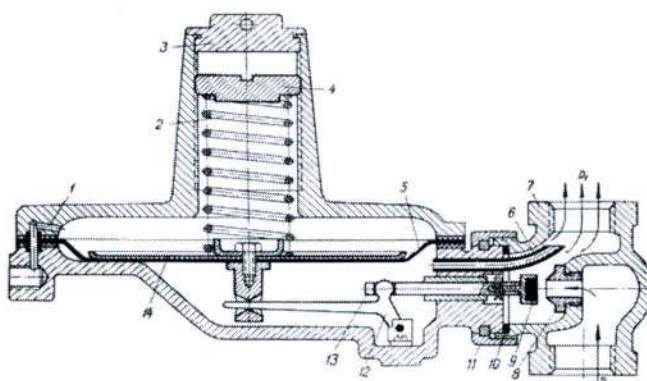
2 Қысым реттегішінің жұмыс кезеңін анықтаймыз

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

3 Қысым реттегіштен кейінгі өткізу қабілетін анықтаймыз

$$K_v = \frac{320.95}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 8,73$$

$K_v = 9$ ; РД-50М-20 қабылдаймыз, бұл құрылғы 1.1 суретте көрсетілген.



1-мембрана; 2-серіппе; 3-сомын; 4-бұрама; 5-қақпақша; 6-ниппель; 7- қақпақша ершігі; 8-тығын; 9-құбыр; 10-рычаг; 11, 12-жабылмалы – сақтандырғыш қақпақша

1.1 Сурет - РД-50М-20

Өткізу қабілетін тексереміз.

$$Q_0 = 5260 \cdot 9 \cdot 0.8 \sqrt{\frac{0.19 \cdot 0.08}{0.73 \cdot 273 \cdot 1}} = 330 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Өткізу қабілеті шығыннан 16 пайыз асты.

Қылды сүзгіні  $D=50\text{мм}$  қабылдаймыз. Қысым жұмсалуын есептейміз.

$P_2=700 \text{ кПа}$ ;  $\Delta P=5 \text{ кПа}$ ;  $\rho=0,73 \text{ кг/м}^3$ ;  $Q=6000 \text{ м}^3/\text{сағ}$ .

$$P_2 - \Delta P_{\text{ж}} = 700 - 5 = 695 \text{ кПа}$$

Сүзгідегі қысымды анықтаймыз

$$\Delta P = \left( \frac{320,95}{6000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{695}{195} \cdot 1 = 0,05 \text{ кПа}$$

Газдың құбырлардағы жылдамдығы

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

$$W = \frac{320,95}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,19} = 5,9 \text{ м/с}$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$W = \frac{320,95}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,103} = 10,9 \text{ м/с}$$

7 Қысым жұмсалуды

а) қысым реттегішке дейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = 7 \cdot \frac{5,9^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 0,168 \text{ кПа}$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = 2,55 \cdot \frac{10,9^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 0,1 \text{ кПа}$$

Қысым жұмсалудының қосындысы мынаған тең:

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,05 + 0,168 + 0,113 = 0,331 \text{ кПа.}$$

## 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 орнының 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

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

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

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

D – құбырдың диаметрі, мм;

h<sub>тқ</sub> – топырақтың қату тереңдігі, м;

Ұзын ордың түбі бойынша енін анықтаймыз

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

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

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

мұндағы  $H_{\text{вр}}$  - 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.

1м<sup>3</sup> топырақты өңдеуге келтірген шығын:

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

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

$K$  – жоба шешімі бойынша нұсқаның капиталды төлем ақысы, мың тенге;

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

Экскаватор ЭО = 302

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі

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

мұндағы  $C_{\text{күрал}}$  – экскаватордың инвентарлы есепті құны;

$t_{\text{жыл}}$  – 1 жылдағы экскаватордың мөлшерлік ауысым саны.

1м<sup>3</sup> топырақты өңдеу құны

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

1м<sup>3</sup> 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

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

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

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

Жебе құламаны анықтаймыз:

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

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

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;  
 $a$  – 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. Эскаватордың 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  $V_{ш}$  – эскаватордың қабылдаған шөміштің сыйымдылығы;  
 $K_t$  – шөміштің толу коэффициенті;  
 $K_{алг}$  – топырақтың алғашқы қопсыту коэффициенті.  
 Эскаватор шөмішіндегі топырақтың салмағын анықтаймыз

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

мұндағы  $\gamma$  – топырақтың көлемінің массасы, - БМЖБ 2-1 таб.1;

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   | 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    |
| Құбырларды орталықтандыруға арналған құрылғы | -        | Құбырларды орталықтандыру                   | Дана.  | 2    |

## 2.2 кесте жалғасы

| Атау              | Маркасы | Мақсаты                   | Өлшемі | Саны |
|-------------------|---------|---------------------------|--------|------|
| 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    |

## 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 <sup>3</sup> – 0,3<br>жылдамдығы км/сағ – 5,5<br>ең үлкен қазу тереңдігі, м – 10,5<br>шөміштің ені, м – 0,4<br>двигатель – А – 28 жүк көтергіштігі 11,3 |
| СВ 456                       | 2    | шөміш сыйымдылығы, м <sup>3</sup> – 3,5<br>салмағы 22 т.                                                                                                                     |
| Автокран КС 5473             | 3    | Жебенің ұшуы, м – 4,5 - 15 м<br>кран массасы, т – 25                                                                                                                         |
| ГВ6 құбыр тасушы             | 4    | Құмды жолдағы автомобильдің жүк көтергіштігі – 6,8 т.<br>Бір уақытта тасылынатын құбырлардың саны – 9 дана<br>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 пығуы анықталады;
- газ желісінің жанында жүргізілген жол және құрылыс жұмыстары бақыланады.

АНППИ немесе ВТР-У аппаратурасының 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

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

мұндағы  $C_a$  – амортизациялық шығын, тг/жыл;

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

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

$C_{э.л.сак.}$  – 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:

$$П_I = E_n + K_i \cdot C_i \min. \quad (3.7)$$

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

Қорыта айтқанда газ отынының кунделікті өмірге маңызы зор. Газбен қамту үймереттердің жағдайын жақсартып отырып, қала мен тұрғын аймақтардың тұрмыстық әлеуметтік жағдайында көтереді. Ғимараттар мен үймереттер коммуналдық және өндірістік ұйымдарда табиғи газдарды пайдаланылуы мүмкін. Дипломдық жобада таза табиғи газды экологиялық пайдалану барысында өндірістік және жылу-энергетикалық көздерін коммуналдық тұрмыстық секторларды газбен жабдықтау жүргізілген.

Қазіргі уақытта қалалық газ тарату жүйелері төмендегідей негізгі элементтерден тұрады: орташа, төменгі және жоғарғы қысымды газ тораптар, газ тарату станциялары мен газ қадағалау пунктері мен құрылғыларынан.

Менің дипломдық жобамда Алматы облысында Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау мәселесін қарастырдым және газбен қамтудың екі сатылы деңгейін қабылдадым. Ең алдымен газ орташа қысымды желіден төменгі қысымды желіге беріледі. Ал ГРО-тан кейінгі газдың қысымы 0,6 МПа тапсырма бойынша. Үлкен қысымды газ желілері қаланы негізгі газбен қамтамасыз етеді және сақина түрінде салынады. Ондағы газ реттеу орындарында қысым реттегіштер қолданылады. Бұл жоғарғы желіден келген газдың қысымы мен температурасын тұрақты етеді. Сондай-ақ, дипломдық жобада газдың жылдық, сағаттық, максималды шығындары анықталып, гидравликалық есебі шығарылды. Газ реттеу орны технологиялық құбырларға гидравликалық есептеу және қажетті құрал жабдықтар таңдалды. Орташа қысымдағы газ желілеріне құрылысты ұйымдастыру және технологиясы кезінде қажетті есептеулер есептелінді. Орташа қысымдарға техника-экономикалық есептері орындалды. Газ құбырларының гидравликалық есебі қарастырылды. Апатты жағдайдағы орташа қысымды сақиналы тораптың гидравликалық есебі қарастырылды. Газ реттеу орындарының жабдықтары таңдалды және есептелінді. Құрылысты ұйымдастыру және технологиясы бөлімі қарастырылды. Орташа қысымды газ құбырларын төсеуге өндіріс жұмыстары жобаланды. Құрылыс және монтаж жұмыстар орындау кезінде еңбекті қорғау және техникалық қауіпсіздік шаралар толығымен жазылды.

Осы дипломдық жобада газ жүйесінің тұтынушыларға үздіксіз газ беріп тұруын, және пайдалану кезінде қауіпсіз болуын және тұтынуын ыңғайлы болуын қамтамасыз ету шаралары қарастырылды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ЕЖ 4.03-101-2013. Газ тарату жүйелері.
- 2 Ионин А.А. Газоснабжение: учебник М.:ЭКОЛИТ, 2012. – 440с.
- 3 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017\*. Құрылыс климатологиясы. ҚР ИСМ және ТКШ істері жөніндегі комитеті. Астана, 2018 – 114бет.
- 4 Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: Учебник. – М.:ИНФРА – М, 2013. – 238бет.
- 5 Хамзин С.К. Карасев А.К. Технология строительного производства. Алматы: 2013-216бет.
- 6 ҚСН 4.04-02-2014. Жылу желілері. Астана. Құрылыс істер жөніндегі комитет.
- 7 Газораспределительная станция. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 47531950265 ТО
- 8 Данилов А.А., Петров А.И. «Газораспределительные станции». СПб.: Недра, 2014- 240 б.
- 9 Мемлекетаралық құрылыс нормалары (МҚН) 4.13.-01-2013.
- 10 Кудинов А.А. Расчет газовых сетей. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Ульяновск. 2017 – 44бет.
- 11 МСН 4.03-01-2013 Газораспределительные системы
- 12 Минаев П.А. «Монтаж систем контроля и автоматики». М.:Стройиздат, 2012 г.
- 13 Балаков Ю. Н. Безопасность тепломеханического оборудования и тепловых сетей. М.: «Энергосервис», 2015 – 880 бет.
- 14 Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. – М.:Строиздат, 2012 – 79 бет.
- 15 ҚР ҚН 1.03-0-2012 Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындар, ғимараттар мен құрылыстар салуды ұйымдастыру. ҚР ЕЖ 4.03-101-2013. Газ тарату жүйелері
- 16 ҚР ҚН 3.02 - 3 - 2011. Газ желілері
- 17 ҚР ҚНЖЕ 3.05 - 09 - 2012. Технологиялық жабдықтар және технологиялық құбырлар
- 18 ҚР ҚН 3.05 - 2013. Магистральдық құбырлар
- 19 Долин П.А. қауіпсіздік анықтамалығы. М.Энергия 2012.- 480б.
- 20 Яндекс карта // электронды нұсқасы  
<https://yandex.kz/maps/162/almaty/?ll=76.945465%2C43.238293&z=12>

## А Қосымшасы

А.1 Кесте - Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны

| Кескіндер саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                                 | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ·м |
|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|                | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                       |                                                        |
| 1              | 9,75                       | 88            | 9,92                            | 745                   | 0,01                                                   |
| 2              | 11,9                       | 107           | 12,10                           | 515                   | 0,02                                                   |
| 3              | 8,12                       | 73            | 8,26                            | 950                   | 0,01                                                   |
| 4              | 11,82                      | 106           | 12,02                           | 1260                  | 0,01                                                   |
| 5              | 9,22                       | 83            | 9,38                            | 960                   | 0,01                                                   |
| 6              | 12,3                       | 111           | 12,51                           | 1110                  | 0,01                                                   |
| 7              | 17,9                       | 161           | 18,20                           | 1010                  | 0,02                                                   |
| 8              | 24,77                      | 223           | 25,19                           | 1160                  | 0,02                                                   |
| 9              | 9,35                       | 84            | 9,51                            | 960                   | 0,01                                                   |
| 10             | 15,67                      | 141           | 15,94                           | 1245                  | 0,01                                                   |
| 11             | 17,72                      | 159           | 18,02                           | 1000                  | 0,02                                                   |
| 12             | 22,69                      | 204           | 23,08                           | 1075                  | 0,02                                                   |
| 13             | 16,31                      | 147           | 16,59                           | 1310                  | 0,01                                                   |
| 14             | 11,77                      | 106           | 11,97                           | 1185                  | 0,01                                                   |
| 15             | 10,22                      | 92            | 10,39                           | 780                   | 0,01                                                   |
| 16             | 12,72                      | 114           | 12,94                           | 850                   | 0,02                                                   |
| 17             | 9,52                       | 86            | 9,68                            | 1045                  | 0,01                                                   |
| 18             | 11,23                      | 101           | 11,42                           | 1180                  | 0,01                                                   |
| 19             | 10,15                      | 91            | 10,32                           | 360                   | 0,03                                                   |
| 20             | 13,54                      | 122           | 13,77                           | 400                   | 0,03                                                   |
| 21             | 9,6                        | 86            | 9,76                            | 1090                  | 0,01                                                   |
| 22             | 16,65                      | 150           | 16,93                           | 1410                  | 0,01                                                   |
| 23             | 16,26                      | 146           | 16,54                           | 1040                  | 0,02                                                   |
| 24             | 20,67                      | 186           | 21,02                           | 1000                  | 0,02                                                   |
| 25             | 13,82                      | 124           | 14,05                           | 1300                  | 0,01                                                   |
| 26             | 15,15                      | 136           | 15,41                           | 1460                  | 0,01                                                   |
| 27             | 14,22                      | 128           | 14,46                           | 960                   | 0,02                                                   |
| 28             | 19,69                      | 177           | 20,02                           | 1005                  | 0,02                                                   |
| 29             | 14,53                      | 131           | 14,78                           | 1245                  | 0,01                                                   |
| 30             | 24,5                       | 221           | 24,92                           | 1040                  | 0,02                                                   |

## А Қосымшасының жалғасы

### А.1 Кестесінің жалғасы

| Кескіндер саны | Газбен жабдықталатын аймақ |               |                                 | Кескіннің ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ·м |
|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|                | өлшемі, га                 | халықтар саны | газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                       |                                                        |
| 31             | 13,34                      | 120           | 13,57                           | 1015                  | 0,01                                                   |
| 32             | 13,3                       | 120           | 13,53                           | 815                   | 0,02                                                   |
| 33             | 7,19                       | 65            | 7,31                            | 700                   | 0,01                                                   |
| Барлығы        | 465,6                      | 4200          | 474,60                          |                       |                                                        |

### А.2 Кесте - Желі бөліктеріндегі газдың есептеу шығыны

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /(ч·м) | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               |                      |                                                        | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 2--1          | 515                  | 0,04                                                   | 18,96                           | 10,43              |                  | 10,43          |
| 2--3          | 230                  | 0,02                                                   | 5,06                            | 2,78               |                  | 2,78           |
| 4--2          | 450                  | 0,02                                                   | 8,20                            | 4,51               | 24,02            | 28,53          |
| 4--5          | 270                  | 0,02                                                   | 5,39                            | 2,96               |                  | 2,96           |
| 4--6          | 420                  | 0,03                                                   | 11,58                           | 6,37               |                  | 6,37           |
| 7--4          | 590                  | 0,03                                                   | 17,28                           | 9,51               | 49,19            | 58,69          |
| 7--8          | 250                  | 0,02                                                   | 6,02                            | 3,31               |                  | 3,31           |
| 9--7          | 580                  | 0,03                                                   | 17,88                           | 9,83               | 72,49            | 82,32          |
| 20--21        | 415                  | 0,01                                                   | 5,55                            | 3,05               |                  | 3,05           |
| 18--20        | 600                  | 0,04                                                   | 22,39                           | 12,32              | 5,55             | 17,86          |
| 18--19        | 540                  | 0,03                                                   | 18,64                           | 10,25              |                  | 10,25          |
| 15--18        | 520                  | 0,03                                                   | 13,32                           | 7,33               | 46,58            | 53,90          |
| 15--17        | 440                  | 0,03                                                   | 13,62                           | 7,49               |                  | 7,49           |
| 15--16        | 400                  | 0,02                                                   | 9,02                            | 4,96               |                  | 4,96           |
| 13--15        | 600                  | 0,03                                                   | 16,75                           | 9,21               | 82,55            | 91,76          |
| 13--14        | 410                  | 0,02                                                   | 8,89                            | 4,89               |                  | 4,89           |
| 11--13        | 360                  | 0,04                                                   | 13,81                           | 7,59               | 108,19           | 115,78         |
| 11--12        | 410                  | 0,02                                                   | 8,11                            | 4,46               |                  | 4,46           |
| 9--11         | 360                  | 0,02                                                   | 8,43                            | 4,64               | 130,10           | 134,74         |

*А Қосымшасының жалғасы*

*А.2 Кестесінің жалғасы*

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, м | Ұзындыққа шаққандағы газ шығыны, м <sup>3</sup> /(ч·м) | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               |                      |                                                        | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>с</sub> |
| 9--10         | 415                  | 0,02                                                   | 9,50                            | 5,23               |                  | 5,23           |
| 27--9         | 420                  | 0,03                                                   | 13,17                           | 7,24               | 238,41           | 245,65         |
| 23--6         | 570                  | 0,03                                                   | 17,95                           | 9,87               |                  | 9,87           |
| 24--23        | 590                  | 0,03                                                   | 18,66                           | 10,26              | 17,95            | 28,21          |
| 24--25        | 370                  | 0,02                                                   | 8,35                            | 4,59               |                  | 4,59           |
| 26--24        | 590                  | 0,03                                                   | 20,14                           | 11,07              | 44,95            | 56,03          |
| 37--21        | 415                  | 0,02                                                   | 6,89                            | 3,79               |                  | 3,79           |
| 35--37        | 400                  | 0,03                                                   | 10,82                           | 5,95               | 6,89             | 12,84          |
| 35--36        | 300                  | 0,02                                                   | 6,69                            | 3,68               |                  | 3,68           |
| 33-35         | 565                  | 0,03                                                   | 17,96                           | 9,88               | 24,40            | 34,28          |
| 33-34         | 380                  | 0,02                                                   | 8,62                            | 4,74               |                  | 4,74           |
| 33-17         | 440                  | 0,04                                                   | 18,02                           | 9,91               |                  | 9,91           |
| 31--33        | 560                  | 0,03                                                   | 17,83                           | 9,80               | 69,00            | 78,80          |
| 31--32        | 360                  | 0,02                                                   | 7,12                            | 3,91               |                  | 3,91           |
| 29--31        | 400                  | 0,04                                                   | 17,35                           | 9,54               | 93,94            | 103,49         |
| 29--30        | 330                  | 0,02                                                   | 6,01                            | 3,31               |                  | 3,31           |
| 26--29        | 365                  | 0,02                                                   | 8,94                            | 4,92               | 117,31           | 122,22         |
| 26--28        | 350                  | 0,02                                                   | 7,67                            | 4,22               |                  | 4,22           |
| 27--26        | 485                  | 0,04                                                   | 17,79                           | 9,79               | 199,01           | 208,79         |

*А Қосымшасының жалғасы*

А.7 Кесте Тармақтардың диаметрін қалыпты жағдайда тексеру

| №    | Q,<br>м3/сағ | l,м | d*s, | $\frac{\delta p^2}{l}$ | $1.1 \cdot \frac{\delta p^2}{l}$ | P <sub>б.т.</sub> ,кПа | P <sub>с.т.</sub> ,кПа |
|------|--------------|-----|------|------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| 2-I  | 774,37       | 129 | 89x3 | 33                     | 36,3                             | 4257                   | 4682,7                 |
| 3-II | 782,83       | 96  | 89x3 | 37                     | 40,7                             | 3552                   | 3907,2                 |

*А Қосымшасының жалғасы*

**А.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 dн×s, мм | газ шығыны, qр, м³/сағ     | δр/ l, па/м | δр, па | l, l δр, па |
| 1                         | 4--6                               | -                          | 420            | 57х3              | 6,37                       | 0,22        | 92,4   | 101,64      |
|                           | 7--4                               | -                          | 590            | 108х4             | 58,69                      | 0,45        | 265,5  | 292,05      |
|                           | 9--7                               | -                          | 580            | 114х4             | 82,32                      | 0,6         | 348    | 382,80      |
|                           | 27--26                             | 16                         | 485            | 219х6             | 208,79                     | 0,12        | 58,2   | 64,02       |
|                           | 27--9                              | 12                         | 420            | 219х6             | -245,65                    | 0,18        | -75,6  | 83,16       |
|                           | 26--24                             | -                          | 590            | 108х4             | -56,03                     | 0,4         | -236   | 259,60      |
|                           | 24--23                             | -                          | 590            | 88,5х4            | -28,21                     | 0,38        | -224,2 | 246,62      |
|                           | 23--6                              | -                          | 570            | 60х3              | -9,87                      | 0,38        | -216,6 | 238,26      |
|                           | δ = (11,7/ 0,5·1516,5)·100% = 1,5% |                            |                |                   |                            |             | 11,7   |             |
|                           | 27--9                              | 15                         | 420            | 219х6             | -245,65                    | 0,18        | -75,6  | 83,16       |
| 2                         | 9--11                              |                            | 360            | 140х4,5           | -134,74                    | 0,6         | -216   | 237,60      |
|                           | 11--13                             |                            | 360            | 140х4,5           | -115,78                    | 0,4         | -144   | 158,40      |
|                           | 13--15                             |                            | 600            | 133х4             | -91,76                     | 0,35        | -210   | 231,00      |
|                           | 15--17                             | 23                         | 440            | 57х3              | -7,49                      | 0,3         | -132   | 145,20      |
|                           | 33--17                             | 24                         | 440            | 60х3              | 9,91                       | 0,4         | 176    | 193,60      |
|                           | 31--33                             |                            | 560            | 133х4             | 78,8                       | 0,35        | 196    | 215,60      |
|                           | 29--31                             |                            | 400            | 133х4             | 103,49                     | 0,45        | 180    | 198,00      |



А Қосымшасының жалғасы

А.4 Кесте Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелері

| Тармақтар саны | Ұзындығы, $l$ , м | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сғ | Жұмсалатын қысым |                     | $d_H \times S$ , мм | $\Delta p/l$ , Па/м | $\Delta p$ , Па | $1,1 \Delta p$ , Па |
|----------------|-------------------|----------------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|                |                   |                            | $\Delta p$ , Па  | $\Delta p/l$ , Па/м |                     |                     |                 |                     |
| 2--1           | 515               | 10,43                      | 43,99            | 0,09                | 76x3                | 0,07                | 36,05           | 39,66               |
| 2--3           | 230               | 2,78                       | 43,99            | 0,19                | 48x3,5              | 0,13                | 29,9            | 32,89               |
| 4--2           | 450               | 28,53                      | 241,99           | 0,54                | 88,5x4              | 0,4                 | 180             | 198                 |
| 4--5           | 270               | 2,96                       | 241,99           | 0,90                | 38x3                | 0,4                 | 108             | 118,8               |
| 7--8           | 250               | 3,31                       | 534,04           | 2,14                | 33,5x3,2            | 1,4                 | 350             | 385                 |
| 9--10          | 415               | 5,23                       | 916,84           | 2,21                | 38x3                | 1,62                | 672,3           | 739,5               |
| 11--12         | 410               | 4,46                       | 678,8            | 1,66                | 38x3                | 1,12                | 459,2           | 505,1               |
| 13--14         | 410               | 4,89                       | 520,4            | 1,27                | 42,3x3,2            | 0,8                 | 328             | 360,8               |
| 15--16         | 400               | 4,96                       | 289,4            | 0,72                | 48x3,5              | 0,35                | 140             | 154                 |
| 18--19         | 540               | 10,25                      | 112,08           | 0,21                | 70x3                | 0,17                | 91,8            | 101                 |
| 24--25         | 370               | 4,59                       | 676,38           | 1,83                | 38x3                | 1,27                | 469,9           | 516,9               |
| 26--28         | 350               | 4,22                       | 935,98           | 2,67                | 38x3                | 1,13                | 395,5           | 435,1               |
| 29--30         | 330               | 3,31                       | 727,2            | 2,20                | 33,5x3,2            | 1,25                | 412,5           | 453,8               |
| 31--32         | 360               | 3,91                       | 529,2            | 1,47                | 38x3                | 0,6                 | 216             | 237,6               |
| 33--34         | 380               | 4,74                       | 313,6            | 0,83                | 48x3,5              | 0,35                | 133             | 146,3               |
| 35--36         | 300               | 3,68                       | 33,92            | 0,11                | 57x3                | 0,1                 | 30              | 33                  |

А Қосымшасының жалғасы

А.5 Кесте Апатты жағдайда гидравликалық есептеу

| 1-3 бөлігі істемі шыққан |                           |               |                            |                                       | 1-2 бөлігі істемі шыққан   |        |                           |               |                            |                                       |                            |
|--------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------|---------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Кескін                   | $d_H \times S, \text{мм}$ | $l, \text{м}$ | $Q, \text{м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l, \text{кПа}^2/\text{м}$ | $\delta p^2, \text{кПа}^2$ | Кескін | $d_H \times S, \text{мм}$ | $l, \text{м}$ | $Q, \text{м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l, \text{кПа}^2/\text{м}$ | $\delta p^2, \text{кПа}^2$ |
| 1--2                     | 114x4                     | 3177          | 1236                       | 26                                    | 82602                      | 1-3    | 114x4                     | 4116          | 1236                       | 24                                    | 98784                      |
| 2--3                     | 89x3                      | 1294          | 1853,16                    | 20                                    | 25880                      | 3-2    | 133x4                     | 1294          | 2069                       | 23                                    | 29762                      |
| Жалпы                    |                           |               |                            |                                       | 108482                     |        |                           |               |                            |                                       | 128546                     |

А.6 Кесте Айнала жабық желіні қалыпты жағдайда гидравликалық есептеу нәтижелері

| Бөліктер                                                | $l, \text{ м}$ | Шығындардың алғашқы бөлінуі             |                 |                          |                 |
|---------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
|                                                         |                | $Q_{\text{уч}}, \text{ м}^3/\text{сағ}$ | $\delta p^2/l,$ | $\delta p^2, \text{кПа}$ | $\delta p^2/Q,$ |
| 1                                                       | 3              | 4                                       | 5               | 6                        | 7               |
| 1--2                                                    | 3177           | 617,6                                   | 26              | 82602                    | 133,75          |
| 1--3                                                    | 4116           | -833,1                                  | 19              | -78204                   | 93,87           |
| $\delta = (4398/0,5 \cdot 160806) \cdot 100\% = 5,47\%$ |                |                                         |                 |                          |                 |
|                                                         |                |                                         |                 |                          | 4398            |

## Б Қосымшасы

### Б.1 Кесте-Жүргізілетін жұмыстар тізімі

| Жұмыс атауы                                                       | Жұмыс көлемі     |        | Ескерту                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | өлш.бір.         | сағы   |                                                                         |
| Уақытша көпірлердің құрылғысы                                     | 1 көпір          | 31     | Әр 300 м сайын                                                          |
| Уақытша қоршаулар құрылғысы                                       | м                | 18488  | $2\sum l$                                                               |
| Өсінді қабатты бульдозермен сүру                                  | $1000\text{м}^2$ | 12,61  | $\sum F = B \times L \times 1,05$                                       |
| Құбырларды түсіру және тасымалдау                                 | 100 т            | 2,85   | $\sum (l \times M)$                                                     |
| Топырақты бірастаулы экскаватормен қазып, топырақ үйіндісін жасау | $100\text{ м}^3$ | 191,35 | $V = F \cdot l$                                                         |
| Топырақты бір астаулы экскаватормен көліктерге тиеу               | $100\text{ м}^3$ | 108,42 | $V_{\text{артық топ.}} = V - \frac{V_{\text{тр}}}{K_{\text{о.р.}} + 1}$ |
| Траншеяларды қолмен түзету                                        | $\text{м}^3$     | 1201,7 | $V_{\text{нед.гр}} = h_{\text{нед.гр.}} \cdot b$                        |
| Траншея жиегіне тізбек етіп жинау                                 | м                | 9244   |                                                                         |
| Траншея жиегінде құбырларды тізбектеп дәнекерлеу                  | тізбек           | 396    | $N = L / 31$                                                            |
| Құбыр тізбегін траншеяларға төсеу                                 | м                | 9244   |                                                                         |
| Құбырларды траншеяда тізбекетіп дәнекерлеу                        | тізбек           | 99     | $N_{\text{тр.}} = N_{\text{общ.}} / 4$                                  |
| Құбыр тізбектерін коррозияға қарсы изоляциялау                    | тізбек           | 396    |                                                                         |
| Темір бетонды құдықтарды орнату                                   | дана             | 48     | Әр 1 км үшін 5-6 құдық                                                  |
| Құбыр бетін битуммен қаптау                                       | дана             | 48     |                                                                         |
| Бекітпелер мен фасонды бөліктерін орнату                          | дана             | 102    | Әр 1 км үшін 10-12 дана                                                 |

## Б Қосымшасының жалғасы

### Б.1 Кестенің жалғасы

| Жұмыс атауы                      | Жұмыс көлемі       |        | Ескерту                          |
|----------------------------------|--------------------|--------|----------------------------------|
|                                  | өлш.бір.           | саны   |                                  |
| Құбыр желісін тығыздау           | 1м <sup>3</sup>    | 1201,7 |                                  |
| Беріктілікке тексеру             | м                  | 9244   | ұзындығы 500 м дейінгі учаскелер |
| Қорытынды топырақ төгу жұмыстары | 100м <sup>3</sup>  | 104,3  |                                  |
| Тығыздылыққа тексеру             | м                  | 9244   | ұзындығы 500 м дейінгі учаскелер |
| Уақытша көпірлерді бөлшектеу     | 1 көпір            | 31     | әр 300 м сайын                   |
| Уақытша қоршауларды бөлшектеу    | м                  | 18488  | 2Σ1                              |
| Алаңқайды тегістеу               | 1000м <sup>2</sup> | 12,62  | $F = B \cdot L \cdot 1,05$       |

*Б Қосымшасының жалғасы*

**Б.2 Кесте Еңбек шығындары мен жалакылық төлемдер қалықуланысы**

| Жұмыс атауы                       | Жұмыс көлемі       |        | БНЖҚ    | Бөлімдер құрамы және машиналар |                 |                |                | Уақыт шығыны                      |                |                                  |                | Еңбек ақысы, мың тг. |                |
|-----------------------------------|--------------------|--------|---------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------|----------------|
|                                   | өлш. бір.          | саны   |         | жұмысшылар құрамы              | жұмысшылар саны | машина маркасы | машиналар саны | Жұмысшы/н жұм.-сағ. бірлік санына | барлық көлемге | Машина/н, маш.-сағ бірлік санына | барлық көлемге | бірлік санына        | барлық көлемге |
| Уақытша көпірлер құрылысы         | 1 көпір            | 31     | Е9-2-34 | Ұста-3р-1, 2р-1                | 2               |                |                | 0,4                               | 12,4           |                                  |                | 0,268                | 8,31           |
| Уақытша қоршаулар құрылысы        | м                  | 18488  | Е9-2-33 | Ұста-3р-1                      | 1               |                |                | 0,06                              | 1109,3         |                                  |                | 0,042                | 776,5          |
| Асфальтты қабаттымен сүру         | 1000м <sup>2</sup> | 12,61  | Е2-1-5  | Машинист 6р, 5р                | 2               | Cat 950L       | 2              |                                   |                | 1,5                              | 18,92          | 1,59                 | 20,05          |
| Құбырларды түсіру және тасымалдау | 100 т              | 2,85   | Е1-5    | Машинист 4р тақелаж 2р         | 2               | Камаз 43114    | 4              | 4,8                               | 13,7           | 2,1                              | 5,98           | 1,4                  | 3,99           |
| Экскаватормен траншея қазу        | 100 м <sup>3</sup> | 191,35 | Е2-1-13 | Машинист 5р 3р                 | 2               | Cat 444F2      | 1              |                                   |                | 3,9                              | 746,27         | 3,55                 | 679,29         |

**Б Қосымшасының жалғасы**

**Б.2 кестенің жалғасы**

| Жұмыс атауы                                        | Жұмыс көлемі       |        | БНЖҚ    | Бөлімдер құрамы және машиналар  |                 |                |                | Уақыт шығыны                      |                |                                   |                | Еңбек ақысы, мың тт. |                |
|----------------------------------------------------|--------------------|--------|---------|---------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------|
|                                                    | өлш. бір.          | саны   |         | жұмысшылар құрамы               | жұмысшылар саны | машина маркасы | машиналар саны | жұмысшы/н жұм.-сағ. бірлік санына | барлық көлемге | Машина/н, маш.-сағ. бірлік санына | барлық көлемге | бірлік санына        | барлық көлемге |
| Топырақты бірастаулы экскаватормен көліктерге тиеу | 100 м <sup>3</sup> | 108,42 | E2-1-47 | Машинист5р 3р                   | 2               | Cat 444F2      | 1              |                                   |                | 4,9                               | 531,26         | 4,46                 | 483,55         |
| Траншея ішіндегі көл жұмыстар                      | м <sup>3</sup>     | 1201,7 | E2-1-47 | Жер қазушылар2р                 | 2               |                |                | 1,5                               | 1802,5         |                                   |                | 0,96                 | 1153,63        |
| Құбырларды траншея шетінде құрастыру               | м                  | 9244   | E9-2-1  | Жинақтаушы 5р-1 3р-1            | 2               |                |                |                                   |                |                                   |                |                      |                |
| Құбырларды түсіру және тасымалдау                  | 100 т              | 2,85   | E1-5    | Машинист4р такелаж 2р           | 2               | Камаз 43114    | 4              | 4,8                               | 13,68          | 2,1                               | 5,99           | 1,4                  | 3,99           |
| Құбырларды тізбектен дәнекерлеу                    | тізбек             | 396    | E22-2-2 | Эл. дәнекерлеуші 6р-1 5р-1 4р-1 | 3               |                |                | 1,3                               | 514,8          |                                   |                | 1,18                 | 467,28         |

Б Қосымшасының жалғасы

Б.2 кестенің жалғасы

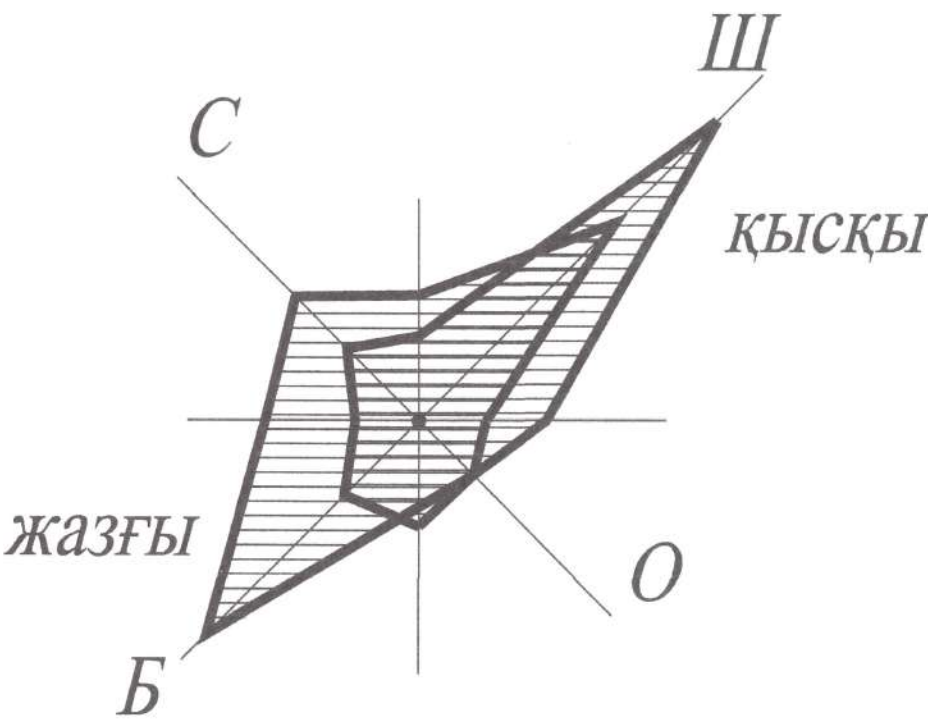
| Жұмыс атауы                                   | Жұмыс көлемі |      | БНЖК    | Бөлімдер құрамы және машиналар   |                 |                 |                |                     | Уақыт шығыны   |               |                   |                | Еңбек ақысы, мың тг. |               |
|-----------------------------------------------|--------------|------|---------|----------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                               | өлш.бір.     | саны |         | жұмысшылар құрамы                | жұмысшылар саны | машина маркасы  | машиналар саны | жұмысшы/н жұм.-сағ. | барлық көлемге | бірлік санына | Машина/н, маш-сағ | барлық көлемге | бірлік санына        | барлықкөлемге |
| Құбыр тізбегін траншеяларға төсеу             | м            | 9244 | Е9-2-1  | Жинақтаушы 5р-1 4р-2 3р-2        | 5               | Комatsu D85C-21 | 2              | 0,12                | 1109,28        | 0,12          | 1109,28           | 0,093          | 859,7                |               |
| Құбырларды траншеяда тізбектіп дәнекерлеу     | тізбек       | 99   | Е22-2-1 | Эл.дәнекерші 3р-1 4р-1 5р-1 6р-1 | 4               |                 |                | 0,84                | 83,16          |               |                   | 0,89           | 88,1                 |               |
| Құбыр тізбектерін коррозиятақарсы изоляциялау | тізбек       | 396  | Е9-2-12 | Изоляциыл аушы 4р-2 3р-2         | 4               |                 |                | 0,54                | 213,84         |               |                   | 0,394          | 156,02               |               |
| Темір бетонды құдықтарды орнату               | дана         | 48   | Е9-2-29 | Жинақтаушы 5р-1 3р-3 2р-1        | 5               |                 |                | 7,8                 | 374,4          |               |                   | 5,69           | 273,12               |               |

Б Қосымшасының жалғасы

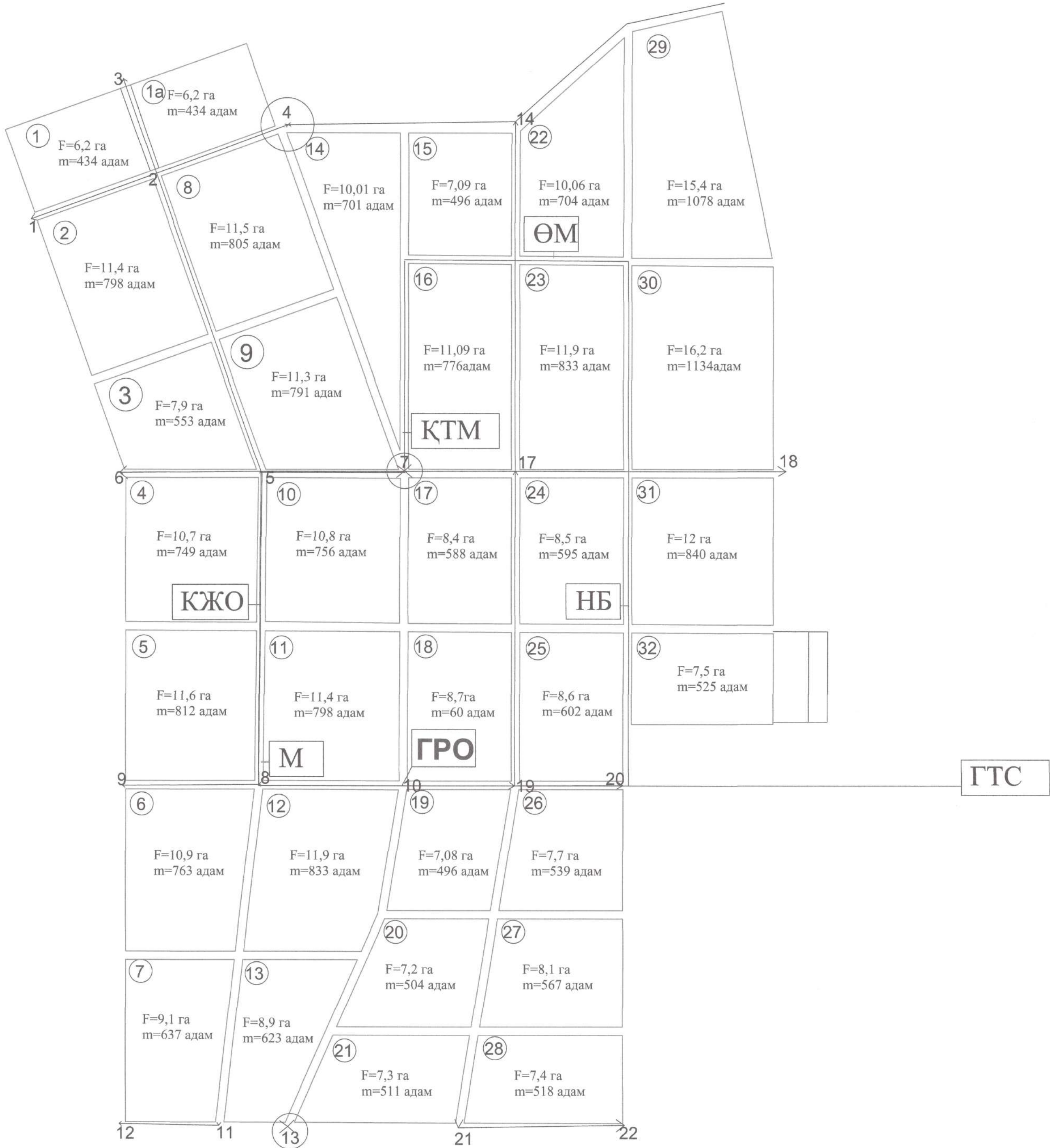
Б.2 кестенің жалғасы

| Жұмыс атауы                             | Жұмыс көлемі |        | БНЖҚ    | Бөлімдер құрамы және машиналар |                 |                |                | Уақыт шығыны        |                |               |                | Еңбек ақысы, мың тт. |                |
|-----------------------------------------|--------------|--------|---------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|---------------|----------------|----------------------|----------------|
|                                         | өлш. бір.    | саны   |         | жұмысшылар құрамы              | жұмысшылар саны | машина маркасы | машиналар саны | жұмысшы/н жұм.-сағ. | барлық көлемге | бірлік санына | барлық көлемге | бірлік санына        | барлық көлемге |
| Құбыр бетін битуммен қаптау             | дана         | 48     | Е9-2-1  | Изоляциял аушы 4р-2 3р-2       | 4               |                |                | 2,8                 | 134,4          |               |                | 2,21                 | 106,08         |
| Бекітпелер мен фасонды бөліктері орнату | дана         | 102    | Е22-2-1 | Монтажда ушы 5р-1 4р-1 3р-2    | 4               |                |                | 3,7                 | 377,4          |               |                | 2,96                 | 301,9          |
| Құбыр желісін тығыздау                  | 1м3          | 1201,7 | Е9-2-12 | Жер казушы-2р-1, 1р-1          | 2               |                |                | 0,99                | 1189,68        |               |                | 0,461                | 553,9          |
| Беріктілікке тексеру                    | м            | 9244   | Е9-2-29 | Жинақтаушы 6р-1 4р-1 3р-2      | 4               |                |                | 0,24                | 2218,6         |               |                | 0,195                | 1802,6         |
| Қорытынды топырақ төгу                  | 100м³        | 104,3  | Е2-1-34 | Машинист 6р-1                  | 1               | Cat 950L       | 1              |                     |                | 0,38          | 39,63          | 0,329                | 34,31          |





БАС ЖОСПАР



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    |                 |              |
| 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    |                 |              |
| Үштік         |             |      |                 |              |
|               | d=159       | 1    |                 |              |
|               | d=219       | 6    |                 |              |
|               | d=273       | 9    |                 |              |
|               | d=426       | 1    |                 |              |
| Ысырма        |             |      |                 |              |
|               | d=90        | 34   |                 |              |

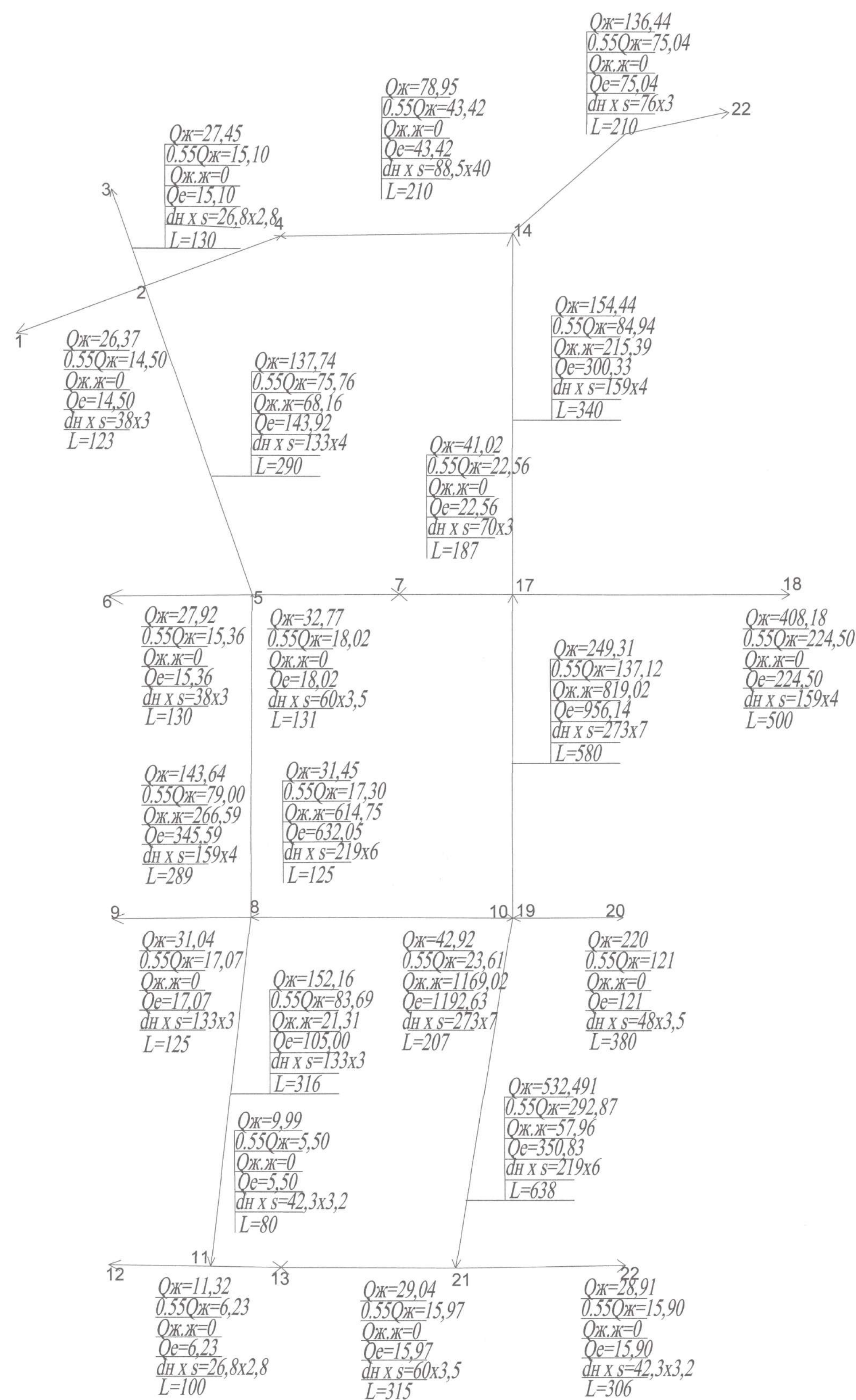
Шартты белгілер:

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

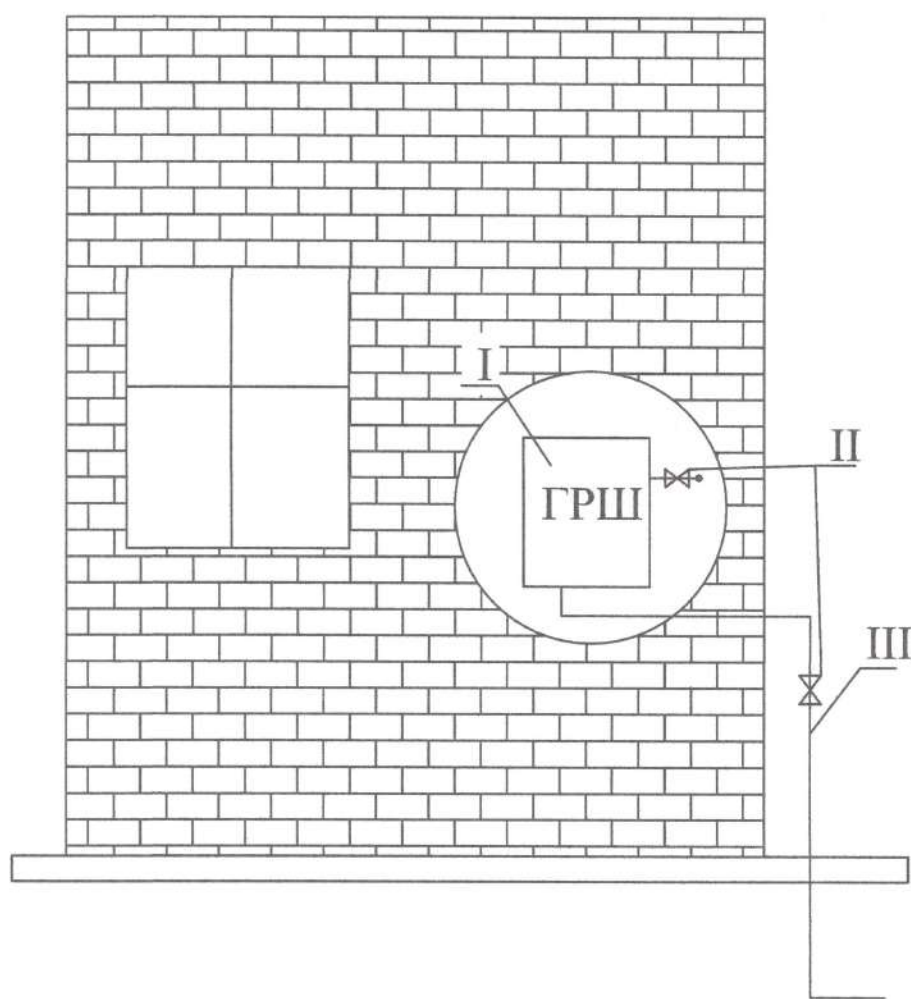
F=17га квартал ауданы  
N=2210ад адам саны  
27 квартал саны  
төменгі қысымдағы газ желісі  
орташа қысымдағы газ желісі  
ысырмалар  
құдық

|              |                  |       |       |       |      |                                                         |
|--------------|------------------|-------|-------|-------|------|---------------------------------------------------------|
|              |                  |       |       |       |      | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                          |
|              |                  |       |       |       |      | Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау. |
| өлш.         | кол.№            | бет   | док.№ | кол.№ | күні | Негізгі бөлім                                           |
| Кафедра мен. | Алимова К.К.     | 13.05 |       |       |      | 0                                                       |
| Нормбақы.    | Хойшиев А.Н.     | 13.05 |       |       |      | 1                                                       |
| Жетекші      | Мирзахметов М.М. | 13.05 |       |       |      | 5                                                       |
| Келесіші     | Мирзахметов М.М. | 13.05 |       |       |      |                                                         |
| Орындаған    | Елемесова А.А.   | 13.05 |       |       |      | Бас жоспар М 1:100                                      |
|              |                  |       |       |       |      | С ж/с Қ институты<br>ИЖ ж/с Ж кафедрасы<br>ИЖЖ18-1к     |

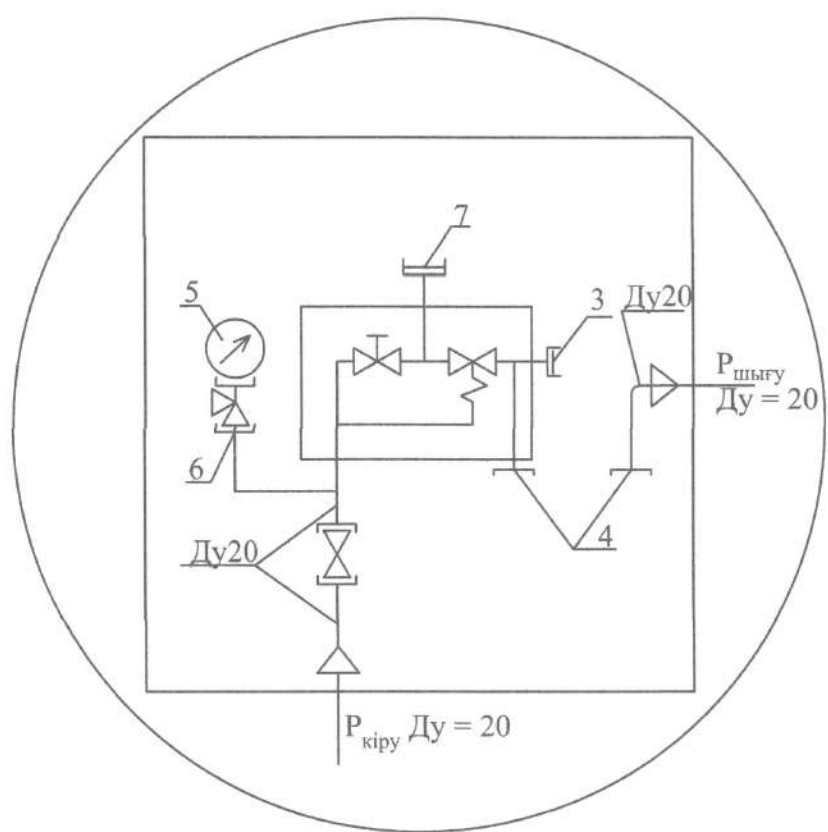
ТӨМЕНГІ ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ



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

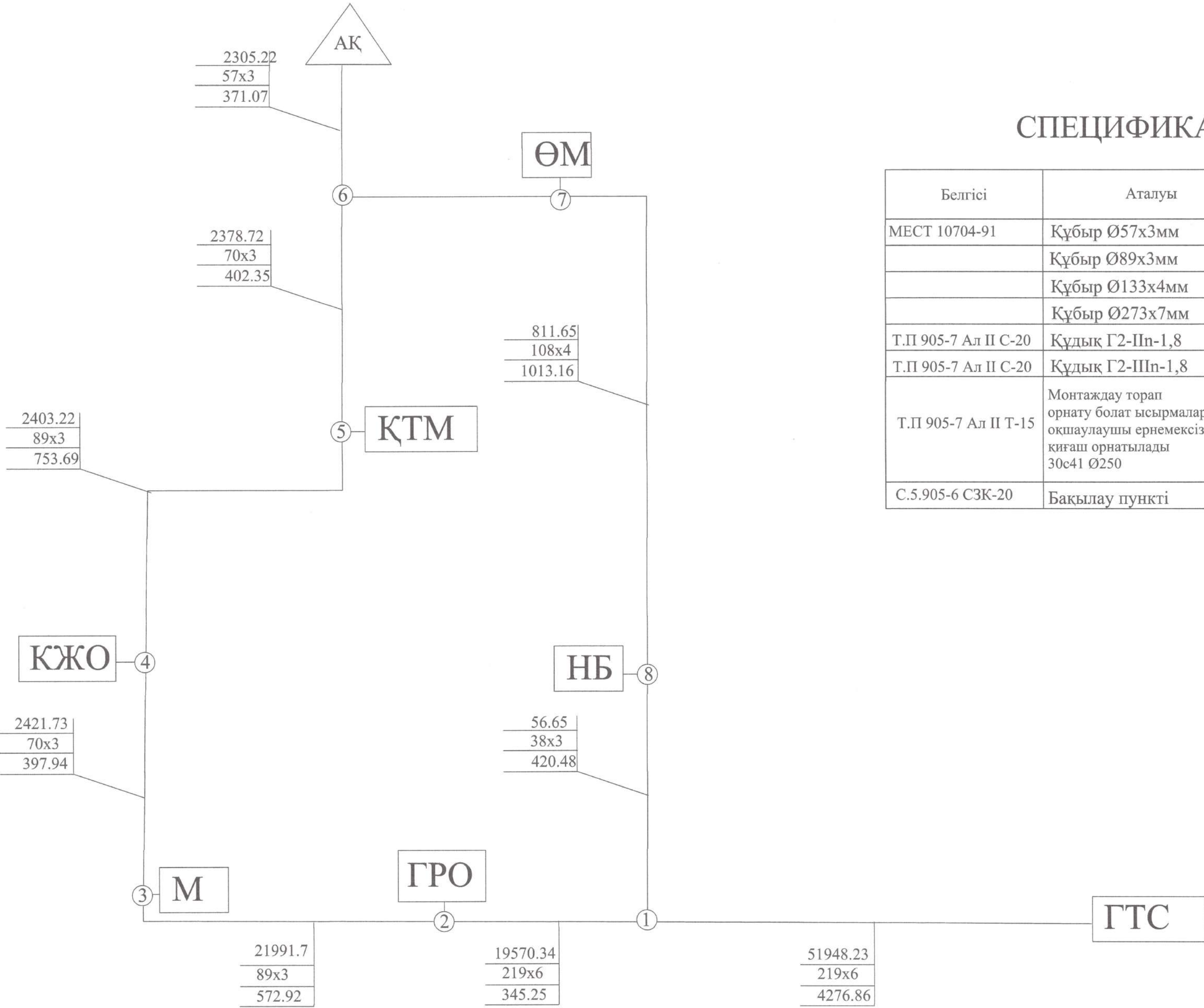
- Төменгі қысымдағы газ желілері
- Ысырмалар
- Құдықтар
- Участкедегі газдын жол-жонекей шыгыны
- Участкедегі газдын эквивалентті шыгыны
- Участкедегі газдын транзитті шыгыны
- Участкедегі есепті газ шыгыны
- Газ кубырынын диаметрі, онын калындыгы
- Участтік узындыгы

|                                                         |                  |      |       |                                               |      |
|---------------------------------------------------------|------------------|------|-------|-----------------------------------------------|------|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                          |                  |      |       |                                               |      |
| Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау. |                  |      |       |                                               |      |
| ест.                                                    | код.№            | бет  | док.№ | қолы                                          | күні |
| Кафедра мен.                                            | Алимова К.К.     | 1005 | 1005  | 1005                                          | 1005 |
| Нормықалы.                                              | Хойшев А.Н.      | 1005 | 1005  | 1005                                          | 1005 |
| Жетекші                                                 | Мырзахметов М.М. | 1005 | 1005  | 1005                                          | 1005 |
| Келісетін                                               | Мырзахметов М.М. | 1005 | 1005  | 1005                                          | 1005 |
| Орындаған                                               | Елемесова Ә.А.   | 1005 | 1005  | 1005                                          | 1005 |
| Негізгі бөлім                                           |                  |      |       | Көзге                                         | Бет  |
| Төменгі қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы        |                  |      |       | 0                                             | 2    |
| М 1:100                                                 |                  |      |       | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ18-1к |      |

ОРТАША ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК 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

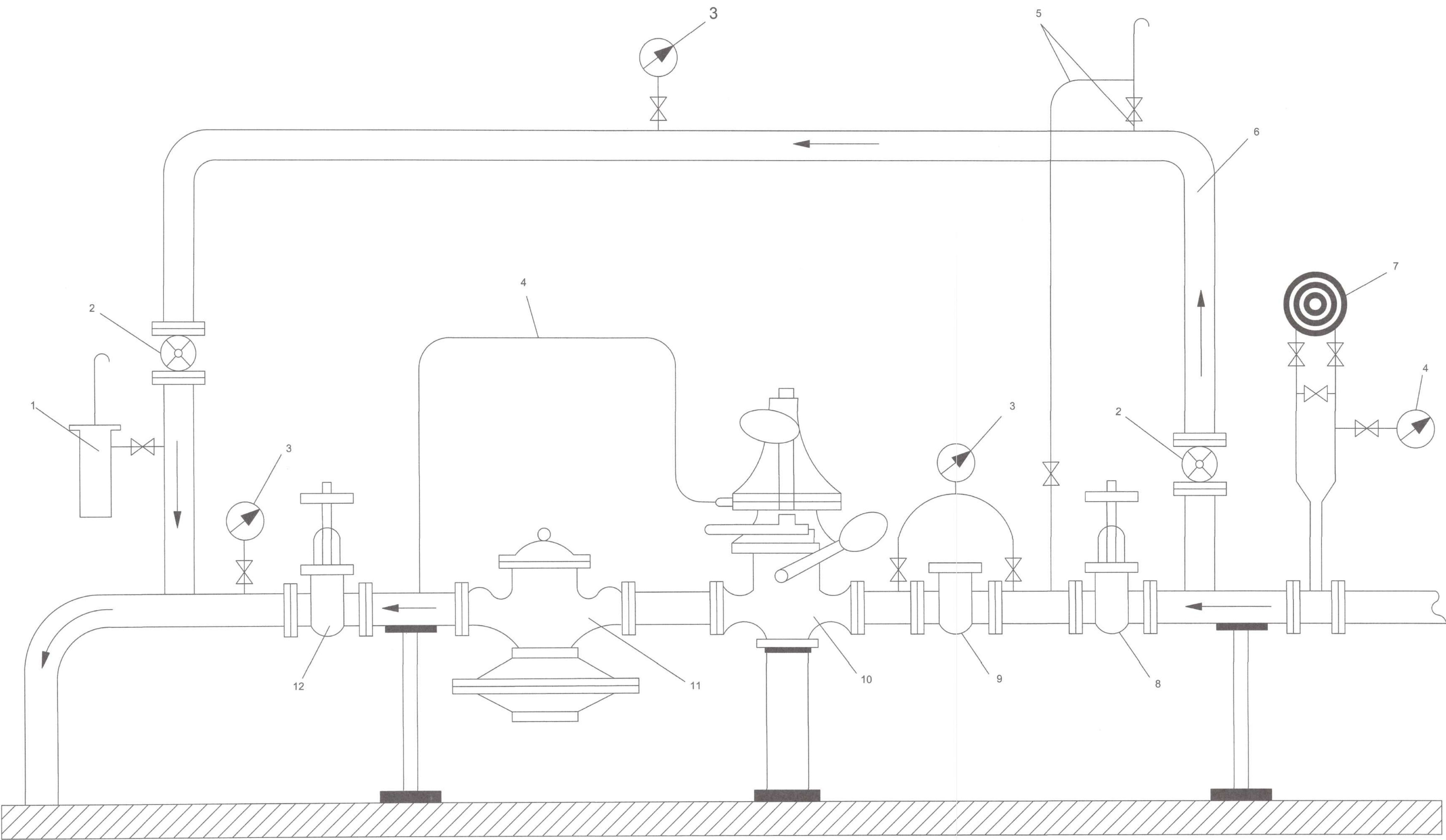
| Белгісі              | Аталуы                                                                                   | Саны | Массасы; кг/м | Қосымша |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|---------|
| МЕСТ 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-ІІп-1,8                                                                         | 6    |               |         |
| Т.П 905-7 Ал II С-20 | Құдық Г2-ІІІп-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                       |
| КЖО | кір жуу орындары            |
| АҚ  | аудандық қазандық           |
| ӨМ  | өндірістік мекеме           |

|              |                 |     |       |       |     |  |                                                         |
|--------------|-----------------|-----|-------|-------|-----|--|---------------------------------------------------------|
|              |                 |     |       |       |     |  | ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                          |
|              |                 |     |       |       |     |  | Алматы облысы Кемертоған елді-мекенін газбен жабдықтау. |
| олш.         | код.№           | бет | дәл.№ | қолды | күн |  | Негізгі бөлім                                           |
| Кафедра меп. | Алимова К.К.    | 13  | 03    |       |     |  | 0                                                       |
| Норматив.    | Хойшев А.Н.     | 13  | 03    |       |     |  | 3                                                       |
| Жетекші      | Мордаметов М.М. | 13  | 03    |       |     |  |                                                         |
| Көрсеткі     | Мордаметов М.М. | 13  | 03    |       |     |  | Орташа қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы         |
| Орындаған    | Елемесова Ә.А.  | 13  | 03    |       |     |  | М 1:100                                                 |
|              |                 |     |       |       |     |  | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ18-1к           |

ГАЗ РЕТТЕУ СТАНЦИЯСЫНЫҢ СҰЛБАСЫ



1 - қауіпсіздік клапаны, 2 - байпас линиясындағы ысырма, 3 - манометр, 4 - импультік түтік, 5 - сақтандырғыш клапан, 6 - байпас линиясы, 7 - шығын өлшегіш, 8 - кірістегі ысырма, 9 - фильтр, 10 - сақтандырғыш жапқыш клапаны, 11 - қысым реттегіш, 12 - шығу ысырмасы.

Газ реттеу орының сипаттамасы

Газ реттеу орындарын және кондырғыларын орналастыру  
Газ реттеу орындары (ГРО) елді мекендерде, қалаларда және өнеркәсіп пен коммуналдық мекемелер ауласында орналасса, газ реттеу кондырғылары (ГРК) 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 кондырғылар жеке бөлмелерде орналастырылады. ГРО бөлмелерінде табиғи жарқындату сонымен қатар желдету болу керек.

|                                                           |                  |                                               |        |        |
|-----------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|--------|--------|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                            |                  |                                               |        |        |
| Алматы облысы, Жеметовған елі-мекенінің газбен жабдықтау. |                  |                                               |        |        |
| өлш.                                                      | код №            | бет                                           | док. № | күні   |
| Кафедра мен.                                              | Алпымова К.К.    | 13.04                                         |        |        |
| Норматив.                                                 | Хойшев А.Н.      | 13.04                                         |        |        |
| Жетекші                                                   | Мырзахметов М.С. | 13.04                                         |        |        |
| Кенесші                                                   | Мырзахметов М.С. | 13.04                                         |        |        |
| Орындаған                                                 | Елемесова А.А.   | 13.04                                         |        |        |
| Негізгі бөлім                                             |                  | Кезең                                         | Бет    | Беттер |
|                                                           |                  | 0                                             | 4      |        |
| Газ тарату станциясының сұлбасы                           |                  | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИС-18-1к |        |        |

Технологиялық карта

Жұмыстың жүру жоспары

Көму тығыздау Орау Тізбек етіп дәнекерлеу Құбырды орналастыру Жер жұмыстары

Тығыздалмаған топырақ

Құбырды орналастыру жұмысы

Э-302

ТВ6

КС/5473

| Машинаның маркасы мен аталуы | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы                                          |
|------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------|
| Бульдозер ДЗ-18              | 1    | Т-100МГП, қозғалтқыш қуаттылығы 90 кВт, массасы 14,70 т                 |
| Экскаватор Э-4321            | 1    | Астау сыйымдылығы 0,65 м3, шектік жазу тереңдігі 5,5 м                  |
| Автокран КС 3562А            | 2    | Жүк көтеру шамасы 10 т, жебе шығу ұзындығы 3,5-10 м, жебе ұзындығы 10 м |
| JSB 456                      | 3    | шөміш сыйымдылығы, м <sup>2</sup> -3,5 салмағы 22 т.                    |

The image contains three technical line drawings of construction machinery:

- Көму жұмысы (Loading work):** A wheel loader, labeled JCB 456, is shown in profile, loading material into a container. The container is positioned at a height of 1.54m from the ground. The container's width is 0.52m, and its depth is 1.02m. The loader's bucket is shown in the process of dumping material into the container.
- Көму жұмысы (Loading work):** A crane, labeled KC 3562A, is shown in profile, lifting a container. The container is positioned at a height of 1.54m from the ground. The container's width is 0.52m, and its depth is 1.02m. The crane's boom is extended over the container.
- Қазу жұмысы (Excavation work):** A crawler excavator, labeled Э-4321, is shown in profile, excavating a pit. The excavator's arm is extended, and its bucket is shown digging into the ground. The excavator is positioned on a pile of material.

[illegible]

Bar chart showing the number of people in each age group. The x-axis represents age groups (10, 16, 19, 24, 28, 29, 24, 17, 14, 12, 6) and the y-axis represents the number of people. The bars are labeled with their respective values: 10, 16, 19, 24, 28, 29, 24, 17, 14, 12, 6. The total number of people is N=16 адам.

|              |                  |        |      |      |                                                                   |                                                     |     |        |
|--------------|------------------|--------|------|------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|--------|
|              |                  |        |      |      | ҚазҰТУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                                     |                                                     |     |        |
|              |                  |        |      |      | Алматы облыстық Кемертотас елді мекені<br>тазарту нысанына қатау. |                                                     |     |        |
| өлш. код №   | бет              | док. № | ком. | күн  | Құрылыс жинақтау жұмысының<br>технологиясы                        | Кезең                                               | Бет | Беттер |
| Кафедра мен. | Алимова К.К.     |        |      | 3.05 |                                                                   | 0                                                   | 5   |        |
| Нормакыыл.   | Хойшев Д.Н.      |        |      | 3.06 |                                                                   |                                                     |     |        |
| Жетекші      | Мырзахмитов М.С. |        |      | 3.06 |                                                                   |                                                     |     |        |
| Кенесші      | Мырзахмитов М.С. |        |      | 3.06 |                                                                   |                                                     |     |        |
| Орындалған   | Елемесова А.     |        |      | 3.06 | Технологиялық карта                                               | С Ж/Ж институты<br>ИЖ ж/е Ж кафедрасы<br>ИС-С-18-1к |     |        |