

СЫН-ПІКІР

Дипломынға нөба  
(жұмыс түрінің атауы)

Мұхтарұлы Ернур  
(білім алушының аты-жөні)

573075200

Инженерлік жүйелер тізе жетілер  
(мамандық атауы және шифр)

Тақырыбы: Аниматор обьектісін Аниматор  
ауысын газбен пайдалану

Орындалды:

а) сызба материалдары 5 бет

б) түсініктемелік жазба 38 бет

ЖҰМЫС ҮШІН ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломынға нөба тапсырмаларға сай орындал-  
ған. Факультет байланысты тиісті тізе  
сәтоттық газ шығындарын талдаумен есептел-  
ген. Сонымен қатар төменгі, тізе орташа  
жымысқа газ шығындарына тиісті есептеулер  
есептеулер орындалған.

Дипломынға нөбаға келесідей ескертпелер  
жасалған. - орташа шығындарға келесідей  
бағалар. - газ реткеу орындалуымен есептеу  
санға келесідей бар. Шұғылдық тиімділік  
жұмыстарының тиімділігіне тізе газдықты есептеу  
тізгеу жүйесі пайдаланған.

Жұмысты бағалау

Нөбанға орындалу кезінде білім алушы  
Мұхтарұлы Ернур ЖМ тапсырмасы. Дипломынға  
нөба тапсырмасы (80) деңгейде орындалған.  
Есептеу тиімділігі орындалуға келесідей тиімді-  
лік келесідей тапсырмасы. Дипломынға нөбаға  
нөбанға есептеулер тиімді.

Сын-пікір беруші

Білес тізе директоры

Байханов Д.С.

(КОЛЫ)

«18»

05

2022 ж.



**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ**

**ПІКІРІ**

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Мұхтарұлы Ернұр

(білім алушының аты-жөні)

5B075200-«Инженерлік жүйелер және желілер»

(мамандық атауы және шифр)

Тақырып: Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау

Дипломдық жобада Алмалы ауылын газбен жабдықтау қарастырылған. Білім алушы тапсырмаға сәй дипломдық жобаны орындап шыққан. Дипломдық жобада білім алушы кварталдардағы газ шығындарын анықтап, газ желілеріне гидравликалық есептеулер жүргізген. Газ реттеу орындарының саны анықталып, олардың қондырғылары саналған. Сонымен қатар, құрылыс ұйымдастыру және жұмысшылардың күнтізбелік жоспары қарастырылған. Техника-экономикалық көрсеткіштері анықталып, экономикалық есептер жүргізілген.

Мұхтарұлы Ернұрға 5B075200-«Инженерлік жүйелер және желілер» мамандығы бойынша техника және технологиялық бакалавры дәрежесін беруге лайықты. Жоба бағасы: 70%.

**Ғылыми жетекші**

техн.ғыл.д-ры., зерт.проф.



Унаспеков Б.А.

(КОЛЫ)

« 17 » 05 2022 ж.

## Протокол

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

**Автор:** Мухтарулы Ернур

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау.docx

**Научный руководитель:** Берикбай Унаспеков

**Коэффициент Подобия 1:** 0.1

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 40

**Знаки из здругих алфавитов:** 86

**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 17.05.2022г.

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: Мухтарұлы Ернур**

**Тақырыбы: Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау.docx**

**Жетекшісі: Берикбай Унаспеков**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 0.1**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0**

**Дәйексөз (35): 0**

**Әріптерді ауыстыру: 86**

**Аралықтар: 52**

**Шағын кеңістіктер: 40**

**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

17.05.2022.

Кафедра меңгерушісі

Димитров  
Григорий

## Протокол

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

**Автор:** Мухтарулы Ернур

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау.docx

**Научный руководитель:** Берикбай Унаспеков

**Коэффициент Подобия 1:** 0.1

**Коэффициент Подобия 2:** 0

**Микропробелы:** 40

**Знаки из здругих алфавитов:** 86

**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

17.05.2022г.

Заведующий кафедрой

Жименова  
Жену

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

Мұхтарұлы Ернұр

Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

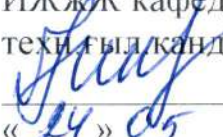
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Инженерлік жүйелер және желілер кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

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

 Алимова К.К.  
«24» 05 2022 ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

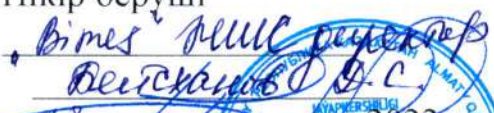
Тақырыбы: “Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау”

Мамандығы 5B075200 – «Инженерлік жүйелер және желілер»

Орындаған

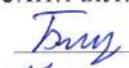
 Мұхтарұлы Е.

Пікір беруші

  
«18» 05 2022 ж.  
  
BIMES  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
БИН: 060840002312

Жетекші

техн.ғыл.д-ры, зерт.проф.

 Унаспеков Б. А.  
«17» 05 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

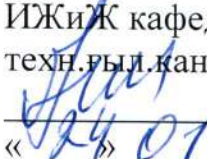
Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

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 Мұхтарұлы Ернұр

Тақырыбы : Алматы облысы Алматы ауылын газбен жабдықтау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2022 жылғы "30" сәуір

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Газдың жану жылулығы 36300  
кДж/м<sup>3</sup>; Халықтың орташа тығыздығы 15 адам/га; Аймақ газбен қамтылған  
100 пайыз; Орталықтандырылған ыстық сумен жабдықталған пәтерлер 0  
пайыз; Қолданбалы су қыздырғыштары орналасқан пәтерлер: 10 пайыз;  
Денсаулық сақтау мекемелерінде ас дайындау: 30 пайыз; Қоғамдық тамақтану  
мекемелері: 30пайыз.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Негізгі бөлім;

б) Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы;

в) Экономика бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1) Бас жоспар; 2) Төменгі қысымдағы газ желілерінің сұлбасы; 3) Орташа  
қысымдағы газ желілерінің сұлбасы; 4) Газ реттеу орынының жоспары;

5) Технологиялық карта

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан

Дипломдық жұмысты дайындау  
**КЕСТЕСІ**

| Бөлімдер атауы,<br>қарастырылатын мәселелер<br>тізімі | Жетекші мен<br>кеңесшілерге көрсету<br>мерзімдері | Ескерту           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| Негізгі бөлімі                                        | 03.02.2022-20.03.2022                             | <i>Орындалған</i> |
| Құрлыс жинақтау<br>жұмыстарының<br>технологиясы       | 23.03.2022-07.04.2022                             | <i>Орындалған</i> |
| Экономика бөлімі                                      | 03.04.2022-10.04.2022                             | <i>Орындалған</i> |

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

| Бөлімдер атауы                                  | Кеңесшілер, аты, әкесінің<br>аты, тегі<br>(ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол<br>қойылған<br>күні | Қолы                   |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Құрлыс жинақтау<br>жұмыстарының<br>технологиясы | И.З. Кашкинбаев<br>техн.ғыл.д-ры, профессор                        | 07.04.2022              | <i>И.З. Кашкинбаев</i> |
| Экономика бөлімі                                | Б.А. Унаспеков<br>техн.ғыл.д-ры, зерт.проф.                        | 18.04.2022              | <i>Б.А. Унаспеков</i>  |
| Норма бақылаушы                                 | А.Н. Хойшиев<br>техн.ғыл.канд., қауым. проф.                       | 11.05.2022              | <i>А.Н. Хойшиев</i>    |

Жетекші

*Б.А. Унаспеков* Унаспеков Б.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы *Мұхтарұлы Е.* Мұхтарұлы Е.

Күні

«24» 01 2022 ж.

## **АНДАТПА**

Бұл дипломдық жұмыста Алматы облысының Алмалы ауылында газбен жабдықтау жүйесі енгізілді, сондай-ақ мектеп, аурухана, тұрмыс-шаруашылық шаруашылығына қажетті табиғи газдың мөлшері мен қысымы, газдың жылдық және сағаттық шығындары анықталды.

Дипломдық жұмыста ауылда қанша адам екендігін есептеп. Алмалы ауылының сипаттамасы берілді. Газ құбырларының диаметрлерін ескере отырып есептеу жүргізілді. Төтенше орташа қысымның гидравликалық есебі жүргізілді. Газды басқару пунктіннің жабдығы таңдап алынды және есептелді. Жинақтау және құрылыс технологиясы бөлімінде монтаждау жұмыстары, жер жұмыстары, құрылыстың бас жоспары қаралды. Газ құбырларын төсеу бойынша өндірістік жұмыстар жобаланды.

## **АННОТАЦИЯ**

В данной дипломной работе внедрена система газоснабжения в селе Алмалы Алматинской области, а также определены количество и давление природного газа, годовые и часовые затраты газа, необходимые для школы, больницы, жилищно-хозяйственного хозяйства.

В дипломной работе дано описание села Алмалы, подсчитав, сколько человек находится в селе. Произведен расчет с учетом диаметров газопроводов. Проведен гидравлический расчет экстремального среднего давления. Выбрано и рассчитано оборудование пункта управления газом. В отделе сборочных и строительных технологий рассмотрены монтажные работы, земляные работы, генеральный план строительства. Запроектированы производственные работы по прокладке газопроводов.

## **ABSTRACT**

In this thesis, a gas supply system has been introduced in the village of Almaly in the Almaty region, and the amount and pressure of natural gas, annual and hourly gas costs necessary for a school, hospital, housing and utilities have been determined.

The thesis describes the village of Almaly, calculating how many people are in the village. The calculation was made taking into account the diameters of the gas pipelines. The hydraulic calculation of the extreme average pressure is carried out. The gas control station equipment has been selected and calculated. In the department of assembly and construction technologies, installation works, earthworks, and the general construction plan were considered. Production works on laying gas pipelines have been designed.

## МАЗМҰНЫ

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>КІРІСПЕ</b>                                                  | <b>7</b>  |
| <b>1 Негізгі бөлім</b>                                          | <b>8</b>  |
| 1.1 Қаланың табиғи газбен жабдықталу сипаттамасы                | 8         |
| 1.2 Қаладағы газ жұмсалудың жылдық шығындарын анықтау           | 8         |
| 1.3 Газдың сағаттық есептеу максималды шығынын анықтау          | 13        |
| 1.4 Газ желілерінің гидравликалық есебін анықтау                | 14        |
| 1.5 Ұзындыққа шаққандағы газдардың шығынын есептеу              | 14        |
| 1.6 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау           | 21        |
| <b>2 Құрылыс жинақтау жұмыстарының технологиясы</b>             | <b>23</b> |
| 2.1 Төменгі қысымды газ құбырларын қондыру жұмыстары            | 23        |
| 2.2 Дайындық жұмыстар                                           | 23        |
| 2.3 Жер жұмыстары                                               | 23        |
| 2.4 Монтаждық жұмыстар                                          | 24        |
| 2.5 Қор қажеттіліктерінің есебі мен құрылыс бас жобасы          | 28        |
| 2.6 Қауіпсіздік техникасы                                       | 28        |
| 2.7 Жер асты және жер асты газ желілерін пайдалану қауіпсіздігі | 29        |
| <b>3 Экономика бөлімі</b>                                       | <b>30</b> |
| 3.1 Келтірілген шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау      | 31        |
| <b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>                                                | <b>33</b> |
| <b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>                          | <b>34</b> |
| <b>ҚОСЫМША</b>                                                  |           |

## КІРІСПЕ

Қазіргі таңда елімізде көптеген аймақ газбен қамтамасыз етіліп отыр. Бұл көрсеткіш халықтың жағдайын жақсартуға, әлеуметтік және экологиялық жағдайды жақсартуға, көптеген мәселелерді шешуге үлкен үлесін қосады. Газ отынын үнемді қолдану экономикаға орасан зор пайдасын тигізіп отыр. Газды халық тұрмысында пайдалануда қиын әрі маңызды мәселелерді туғызады. Ол мәселелерді шешу үшін электронды есептеу аппараттарын менгеру, орнату арқылы шешіліп отыр. Газды халыққа тиімді әрі қажетті мөлшерде жеткізілу үшін мамандар арнайы есептеулер жүргізіп отыр. Ол үшін төменгі және жоғары (орташа) қысымдағы желілеріне есептеулер және гидравликалық есептеу әдісі жүргізілген.

Басқа отындарға қараған табиғи газдың мынадай ерекшеліктері бар: жанған кезде толық жанады, құбырлар арқылы үлкен қашықтықтарға тасымалдау, өзіндік құны төмен, жыну жылулығы 2000 градусқа дейін жетеді, жануды автоматтандыруға болады, пайдалы әсер коэффициенті жоғары.

Табиғи газды пайдаланудың негізгі міндеті газды ұтымды пайдалану, яғни үнемді технологиялық процестерді енгізіп нақты шығынын азайтқан кезде, газдың пайдалы қасиеттері толықтай жүзеге асады. Газды отынды механикалық және химиялық әдіспен күйдіргенде жылу шығынын болдырмайды.

Халық тұратын аймақ ауданды газбен қамтамасыз етудің өзіндік артықшылығы бар:

- адамдардың жай күйін жақсарту;
- көмір өндіріс өнімдерін аз пайдаланылуына;
- аймақтағы экологиялық жағдайды жақсартуға (газды пайдалану бұл қатты және басқада отындарды пайдалануға қарағанда зиянды қалдықтарды аз шығарады).

Тұрғындарға табиғи газды жеткізу барысында мына мәселелер қарастырылуы керек:

- тұтынушыға қажетті газ мөлшерін анықтау;
- газды тасымалдау құбыр диаметрін анықтау;
- құбырды орнату барысындағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
- газ реттеу орынын тауып құнын анықтау;
- газбен қамтылатын аумақты анықтау.

Дипломдық жобада Алмалы ауылын газбен жабдықтау мәселесі қарастырылды. Тұтынушыны газбен қамтамасыз ету мақсатында газ реттеу орындары, газ тарату станциялары жабдыкталады. Табиғи газды пайдаланушылардың су қыздырғыш, қазандық орындарына, газ плиталарына жеткізіледі. Дипломдық жобамда пайдаланушыларға газдың берілуін және пайдалану уақытында қауіпсіз болуын және пайдаланудың ыңғайлы болуын қамтамасыз ету қарастырылды.

## 1 Негізгі бөлім

### 1.1 Қаланың табиғи газбен жабдықталу сипаттамасы

Алмалы ауылында қыста сыртқы ауа көрсеткіші минус 25,3 градус, орташа жылдық ауа көрсеткіші минус 1,5 градус, жылыту кезеңінің ұзақтығы 172 күн. Дипломдық жобамда Қоғалыкөл ауылы табиғи газбен жабдықтау мүмкіндігі қызықтырды. Қазіргі уақытта газ желісі мүлдем жүргізілмеген. Халықтың орташа тығыздығы 15 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

Қаладағы адам санын анықтау

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

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

$m$  - тығыздығы.

$$N = F_{\text{қала}} \cdot m = 238,61 \text{ га} \cdot 30 \text{ адам/га} = 7156 \text{ адам}.$$

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.

$$Q_{T,Y} = \frac{1 \cdot 7158 \cdot (2800 \cdot 0 + 4600 \cdot 0.9 + 8000 \cdot 0.1)}{36300 \cdot 10^{-3}} = 0,974 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

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.

$$Q_{Y,M} = \frac{0,1 \cdot 0,4 \cdot 7158 \cdot 52 \cdot 52}{36300 \cdot 10^{-3}} = 0,021 \cdot 10^6$$

Қоғамдық тамақтану мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

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

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

$$Q_{Y,K,T,M} = \frac{360 \cdot 0,3 \cdot 0,45 \cdot 7158 \cdot (4,2 + 2,1)}{36300 \cdot 10^{-3}} = 0,0603 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}.$$

Денсаулық сақтау мекемелеріндегі газдың жылдық шығыны

$$Q_{Y,O,C,M} = \frac{12 \cdot (0 \cdot 3200 + 0,3 \cdot 9200) \cdot 7158}{1000 \cdot 36300 \cdot 10^{-3}} = 0,0065 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{ЖЫЛ}$$

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

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.

$$A=f \cdot 1,5 \cdot N=12 \cdot 1,5 \cdot 900=16200 \text{ м}^2$$

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

- жылытуға

$$Q'_{0 \max} = q_0 \cdot A \cdot (1 + K_1), \quad (1.7)$$

мұндағы  $K_1$  - қоғамдық ғимараттарды жылытуға жұмсалатын жылу ағымын көрсететін коэффициент, берілмеген жағдайда 0,25-ке тең;

$A$  - тұрғын үйлердің жалпы ауданы;

$q_0$  - тұрғын үйлердің  $1 \text{ м}^2$  жалпы ауданын жылытуға арналған жылу ағымының үлкейтіліп алынған көрсеткіші.

$$Q'_{ж \max} = 173,3 \cdot 16200 \cdot (1 + 0,25) = 3,509 \text{ МВт.}$$

- желдетуге

$$Q'_{v \max} = K_1 \cdot K_2 \cdot q_0 \cdot A, \quad (1.8)$$

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

$$Q'_{v \max} = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 173,3 \cdot 16200 = 0,421 \text{ МВт.}$$

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

- жылытуға

$$Q_{жыл} = Q'_{жыл \max} \cdot \frac{t_i - t_{жыл}}{t_i - t'_o}, \quad (1.9)$$

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

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

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

$t_o$  - жылыту жобалауына арналған сыртқы ауаның температурасы.

$$Q_{\text{жст}} = 3,509 \cdot \frac{18 + 1,5}{18 + 25,3} = 1,58 \text{ МВт.}$$

- желдетуге

$$Q_{\text{жт}} = 0,421 \cdot \frac{18 + 1,5}{18 + 25,3} = 0,189 \text{ МВт.}$$

- 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.

$$Q'_{\text{hm}} = 105 \cdot 900 \cdot 0,55 = 0,052 \text{ МВт.}$$

- 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).

$$Q_{\text{hm}}^s = 0,052 \cdot \frac{55 - 15}{55 - 5} \cdot 0,8 = 0,033 \text{ МВт.}$$

Газдың жылдық мөлшері

- жылытуға

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

мұндағы  $n_o$  – жылыту мерзімінің ұзақтығы;

$\eta$  – жылу көзінің пайдалы әсер коэффициенті;

$Q_{\text{жыл}}$  – жылыту кезінде орташа жылу мөлшері.

$$Q_{\text{жыл}} = \frac{1,58 \cdot 172 \cdot 1,1 \cdot 24 \cdot 3600}{36300 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 0,837 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

- желдетуге

$$Q_{y,v} = \frac{0,189 \cdot 172 \cdot 16 \cdot 1,1 \cdot 3600}{36300 \cdot 0,85 \cdot 10^{-3}} = 0,066 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

- ыстық су дайындауға

$$Q_{y,h} = \frac{[0,033 \cdot 172 \cdot 1,1 + 0,052 \cdot (350 - 172)] \cdot 24 \cdot 3600}{36300 \cdot 0,85 \cdot 10^{-3}} = 0,043 \cdot 10^6$$

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

$$Q_{y,ovh} = (0,837 + 0,066 + 0,043) \cdot 10^6 = 0,946 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Ұсақ жылыту қондырғыларындағы газдың жылдық шығыны:

$$Q_{y,y,jc,k} = 0,1 \cdot (0,837 + 0,066) \cdot 10^6 = 0,09 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Төменгі қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y,m,k} = (0,974 + 0,0065 + 0 + 0,09) \cdot 10^6 = 1,07 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

Орташа қысымды газ желілеріне қосылатын тұтынушылардың жылдық газ шығыны

$$Q_{y,o,k} = (0,021 + 0,0603 + 0 + 0) = 0,0813 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

Қаладағы газдың жалпы шығыны

$$Q_y = [1,07 + 0,0813 + (0,837 + 0,066) \cdot (1 - 0,1) + 0,043] \cdot 10^6 = 1,891 \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{жыл.}$$

### 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.

$$Q_{dT.k}^h = \frac{1}{2150} \cdot 1,07 \cdot 10^6 = 497,67 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Орташа қысымдағы газ желілеріндегі тұтынушылардың максималды газ шығынын анықтау:

а) монша

$$Q_d^h = \frac{1}{2700} \cdot 0,021 \cdot 10^6 = 7,77 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

б) қоғамдық тамақтану мекемелері

$$Q_d^h = \frac{1}{2000} \cdot 0,0603 \cdot 10^6 = 30,05 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

г) аудандық қазандық

$$Q_d^h = \frac{[(1 - 0,1) \cdot (3,509 + 0,421) + 0,052] \cdot 1,1 \cdot 3600}{36300 \cdot 10^{-3} \cdot 0,85} = 460,62 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Орташа қысымдағы тұтынушылардың жалпы газды пайдалануын анықтау

$$Q_{d.o.}^h = (7,77 + 30,05 + 460,62 + 497,67) = 996,11 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

#### 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.

Әрбір тармақтардағы қолданылатын қысымдаресептеледі.

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

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

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

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

Көрсетілген қысымдардың жұмсалудың толық мөлшерін тексеру.

## 1.5 Ұзындыққа шаққандағы газдардың шығынын есептеу

Бір кісіге шаққандағы газ шығыны (е) анықталады:

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

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

$$e = \frac{497,67}{7158} = 0,069 \text{ м}^3/\text{сағ.адам}.$$

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              | 13,42                      | 507           | 33,98749                        | 957                   | 0,0355                                                 |
| 2              | 14,68                      | 555           | 37,17857                        | 1150                  | 0,0323                                                 |
| 3              | 19                         | 718           | 48,1194                         | 1387                  | 0,0347                                                 |
| 4              | 8,71                       | 329           | 22,05895                        | 702                   | 0,0314                                                 |
| 5              | 16,6                       | 627           | 42,04116                        | 1069                  | 0,0393                                                 |
| 6              | 10,7                       | 404           | 27,09882                        | 611                   | 0,0444                                                 |
| 7              | 12                         | 454           | 30,3912                         | 662                   | 0,0459                                                 |

### 1.1 Кесте жалғасы

| Кескіндер саны | Газбен жабдыкталатын 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 |                       |                                                        |
| 8              | 5,9                        | 223           | 14,94234                        | 474                   | 0,0315                                                 |
| 9              | 8,2                        | 310           | 20,76732                        | 573                   | 0,0362                                                 |
| 10             | 11,9                       | 450           | 30,13794                        | 967                   | 0,0312                                                 |
| 11             | 8,4                        | 318           | 21,27384                        | 562                   | 0,0379                                                 |
| 12             | 8                          | 302           | 20,2608                         | 489                   | 0,0414                                                 |
| 13             | 3,8                        | 144           | 9,62388                         | 356                   | 0,0270                                                 |
| 14             | 5,9                        | 223           | 14,94234                        | 516                   | 0,0290                                                 |
| 15             | 14,7                       | 556           | 37,22922                        | 1055                  | 0,0353                                                 |
| 16             | 10,6                       | 401           | 26,84556                        | 967                   | 0,0278                                                 |
| 17             | 11                         | 416           | 27,8586                         | 981                   | 0,0284                                                 |
| 18             | 5,8                        | 219           | 14,68908                        | 500                   | 0,0294                                                 |
| Барлығы        |                            | 7156          | 479,4465                        | 13978                 |                                                        |

### 1.2 Кесте - Газдың есептеу шығыны

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, | Ұндыққа шаққандағы газ шығыны | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               | м                  |                               | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 3-4           | 184                | 0,0355                        | 6,5320                          | 3,5926             | 0                | 3,5926         |
| 3-20          | 303                | 0,0393                        | 11,9163                         | 6,5539             | 0                | 6,5539         |
| 1-3           | 341                | 0,0748                        | 25,5212                         | 14,0367            | 18,4483          | 32,4849        |
| 7-8           | 440                | 0,0661                        | 29,0911                         | 16,0001            | 0,0000           | 16,0001        |
| 7-22          | 353                | 0,0774                        | 27,3335                         | 15,0334            | 0,0000           | 15,0334        |
| 7-9           | 144                | 0,0629                        | 9,0644                          | 4,9854             | 0                | 4,9854         |
| 5-7           | 345                | 0,0806                        | 27,8075                         | 15,2941            | 65,4890          | 80,7831        |
| 5-6           | 528                | 0,0670                        | 35,3878                         | 19,4633            | 0                | 19,4633        |
| 1-5           | 320                | 0,0767                        | 24,5378                         | 13,4958            | 0                | 13,4958        |
| 1-2           | 355                | 0,0678                        | 24,0846                         | 13,2465            | 0,0000           | 13,2465        |
| 21-1          | 341                | 0,0837                        | 28,5346                         | 15,6940            | 249,8107         | 265,5047       |
| 10-11         | 179                | 0,0564                        | 10,0977                         | 5,5537             | 0,0000           | 5,5537         |
| 10-22         | 225                | 0,0685                        | 15,4050                         | 8,4727             | 0                | 8,4727         |
| 10-12         | 359                | 0,0578                        | 20,7417                         | 11,4079            | 0,0000           | 11,4079        |
| 13-10         | 331                | 0,0698                        | 23,1142                         | 12,7128            | 69,36            | 82,07          |
| 13-14         | 368                | 0,0562                        | 20,6668                         | 11,3668            | 0                | 11,3668        |
| 15-13         | 333                | 0,0656                        | 21,8500                         | 12,0175            | 111,8753         | 123,8928       |
| 17-19         | 250                | 0,0669                        | 16,7344                         | 9,2039             | 0                | 9,2039         |

## 1.2 Кесте жалғасы

| Бөліктер саны | Бөліктер ұзындығы, | Ұындыққа шаққандағы газ шығыны | Газ шығыны, м <sup>3</sup> /сағ |                    |                  |                |
|---------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
|               | м                  | м <sup>3</sup> /(сағ·м)        | Q <sub>ж</sub>                  | 0,55Q <sub>ж</sub> | Q <sub>ж.ж</sub> | Q <sub>е</sub> |
| 17-18         | 341                | 0,0642                         | 21,9080                         | 12,0494            | 0                | 12,0494        |
| 3-4           | 184                | 0,0355                         | 6,5320                          | 3,5926             | 0                | 3,5926         |
| 17-20         | 249                | 0,0674                         | 16,7850                         | 9,2317             | 0                | 9,2317         |
| 15-17         | 354                | 0,0665                         | 23,5250                         | 12,9387            | 55,4274          | 68,3662        |
| 15-16         | 342                | 0,0631                         | 21,5631                         | 11,8597            | 0                | 11,8597        |
| 21-15         | 253                | 0,0690                         | 17,4621                         | 9,6042             | 117,9776         | 127,5818       |

Анықталған шығындардың дұрыстығын тексеру:

1) 19-12 бөлігі

$$Q_{\text{грп-17}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{тр}})_{\text{уч.17-12}} = (7,387 + 157,386) = 164,713 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

2) 19-27 бөлігі

$$Q_{\text{грп-17}} = (Q_{\text{п}} + Q_{\text{тр}})_{\text{уч.17-25}} = (7,763 + 137,014) = 144,778 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

Барлығы  $164,713 + 144,778 = 309,492 \text{ м}^3/\text{сағ}$ .

Бұл көрсеткіштің осыған дейін анықталған 1.2 кестедегі есептеу шығынымен тең.

Айнала жабық желілердегі үйлеспеушілікті анықтағанда 10 пайыздан асып кетпеу керек.

17-12-10-7-5-2-4 бағыты  $l = 2645 \text{ м}$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{1363,63}{2645} = 0,51 \text{ Па.}$$

17-25-23-21-18-4 бағыты  $l = 2628 \text{ м}$

$$\frac{\Delta P}{l} = \frac{1363,63}{2628} = 0,52 \text{ Па.}$$

### 1.3 Кесте – Айнала жабық желілерді гидравликалық есептеу нәтижелері

| Айнала жабық желілер саны                                   | Бөліктер |                            |               |                              | Ағымдардың алғшқы бөлінуі            |                     |                 |                    |
|-------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|---------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|                                                             | саны     | көрші айнала жабық желілер | ұзындығы l, м | диаметрі $d_n \times S$ , мм | газ шығыны $Q_p$ м <sup>3</sup> /сағ | $\Delta P/l$ , Па/м | $\Delta P$ , Па | $1,1\Delta P$ , Па |
| I                                                           | 5-7      | -                          | 345           | 108*4                        | 80,78                                | 0,67                | 231,15          | 254,265            |
|                                                             | 21-1     | -                          | 341           | 159*4                        | 265,50                               | 1,5                 | 511,5           | 562,65             |
|                                                             | 7-22     | II                         | 353           | 60*3                         | 15,03                                | 0,68                | 240,04          | 264,044            |
|                                                             | 22-10    | II                         | 225           | 48*3,5                       | -8,47                                | 1,1                 | -247,5          | -272,25            |
|                                                             | 10-13    | -                          | 331           | 88,5*4                       | -82,07                               | 0,9                 | -297,9          | -327,69            |
|                                                             | 13-15    | -                          | 333           | 114*4                        | -123,89                              | 1,6                 | -532,8          | -586,08            |
|                                                             | 15-21    | -                          | 253           | 133*4                        | -127,58                              | 0,8                 | -202,4          | -222,64            |
| $\delta = (-83,51 / 0,5 \cdot 2544,29) \cdot 100\% = 6,7\%$ |          |                            |               |                              |                                      |                     | -83,51          |                    |
| II                                                          | 21-15    | -                          | 253           | 133*4                        | -165                                 | 0,8                 | 202,4           | 222,64             |
|                                                             | 15-17    | -                          | 354           | 89*3                         | -95,82                               | 1,7                 | 601,8           | 661,98             |
|                                                             | 17-20    | -                          | 249           | 48*3,5                       | -75,03                               | 1,8                 | 448,2           | 493,02             |
|                                                             | 21-1     | II                         | 341           | 159*4                        | -5,14                                | 1,5                 | -511,5          | -562,65            |
|                                                             | 1-3      | -                          | 341           | 75,5*4                       | 117,21                               | 1,1                 | -375,1          | -412,61            |
|                                                             | 3-20     | -                          | 303           | 48*3,5                       | 79,26                                | 0,9                 | -272,7          | -299,97            |
|                                                             | 21-15    | -                          | 253           | 133*4                        | -165                                 | 0,8                 | 202,4           | 222,64             |
| $\delta = (93,1 / 0,5 \cdot 2411,7) \cdot 100\% = 7,7\%$    |          |                            |               |                              |                                      |                     | 93,1            |                    |

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.

$$\Delta P_{2-1} = \Delta P - \Sigma \Delta P_{т.д} = 1000 - \Sigma \Delta P_{17-12-10-7-5-2} = 1000 - (830,79) = 169,21 \text{ Па}$$

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

Есептеу нәтижелерін 1.4 кестесіне толтырамыз.

#### 1.4 Кесте - Тұйық тармақтарды гидравликалық есептеу нәтижелер

| Саны  | Ұзындығы<br>$l, \text{м}$ | 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>$\text{Па/м}$ | $\Delta P, \text{Па}$ | $1,1\Delta P,$<br>$\text{Па}$ |
|-------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
|       |                           |                                               | $\Delta P, \text{Па}$ | $\Delta P/l,$<br>$\text{Па/м}$ |                                       |                                |                       |                               |
| 1-2   | 355                       | 13,246                                        | 437,35                | 1,23                           | 57*3                                  | 0,9                            | 319,5                 | 351,45                        |
| 3-4   | 184                       | 3,592                                         | 62,25                 | 0,34                           | 42*3,2                                | 0,4                            | 73,6                  | 80,96                         |
| 5-6   | 528                       | 19,463                                        | 201,51                | 0,38                           | 76*3                                  | 0,4                            | 211,2                 | 232,32                        |
| 7-9   | 144                       | 4,985                                         | 52,75                 | 0,37                           | 48*3,5                                | 0,45                           | 64,8                  | 71,28                         |
| 7-8   | 440                       | 16,000                                        | 52,75                 | 0,12                           | 88,5*4                                | 0,14                           | 61,6                  | 67,76                         |
| 17-19 | 250                       | 9,203                                         | 115,38                | 0,46                           | 57*3                                  | 0,5                            | 125                   | 137,5                         |
| 17-18 | 341                       | 12,049                                        | 115,38                | 0,34                           | 60*3                                  | 0,47                           | 160,27                | 176,297                       |
| 15-16 | 342                       | 11,859                                        | 777,36                | 2,27                           | 48*3,5                                | 1,5                            | 513                   | 564,3                         |
| 13-14 | 368                       | 11,366                                        | 191,28                | 0,52                           | 60*3,5                                | 0,52                           | 191,36                | 210,496                       |
| 10-12 | 359                       | 11,407                                        | 136,41                | 0,38                           | 60*3                                  | 0,4                            | 143,6                 | 157,96                        |
| 10-11 | 179                       | 5,553                                         | 136,41                | 0,76                           | 42,3*3,2                              | 1                              | 179                   | 196,9                         |
| 1-2   | 355                       | 13,246                                        | 437,35                | 1,23                           | 57*3                                  | 0,9                            | 319,5                 | 351,45                        |
| 3-4   | 184                       | 3,592                                         | 62,25                 | 0,34                           | 42*3,2                                | 0,4                            | 73,6                  | 80,96                         |
| 5-6   | 528                       | 19,463                                        | 201,51                | 0,38                           | 76*3                                  | 0,4                            | 211,2                 | 232,32                        |
| 7-9   | 144                       | 4,985                                         | 52,75                 | 0,37                           | 48*3,5                                | 0,45                           | 64,8                  | 71,28                         |

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

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

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.

$$Q_{A,M} = K_K \cdot Q_{d,i}^h = 0,6 \cdot 7,77 = 4,662 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A,КТМ} = K_K \cdot Q_{d,i}^h = 0,7 \cdot 30,05 = 21,035 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A,K} = K_K \cdot Q_{d,i}^h = 0,75 \cdot 460,62 = 345,465 \text{ м}^3/\text{сағ},$$

$$Q_{A, \text{гpo}} = K_k \cdot Q_{d,i}^h = 0,8 \cdot 309,492 = 247,593 \text{ м}^3/\text{сағ.}$$

Құбырлардың диаметрін қабылдауға қажетті айнала жабық желілердегі апатты газ шығыны.

$$Q_d^h = 0,63 \cdot (4,662 + 21,035 + 345,465 + 247,593) = 389,81 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

#### 1.5 Кесте - Апатты жағдайда гидравликалық есептеу

| Кескін                  | $d_n \times S$ , мм | L, м | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | $\frac{\delta P^2}{l}$ | $\delta P^2$ , кПа | Кескін                  | $d_n \times S$ , мм | L, м | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | $\frac{\delta P^2}{l}$ | $\delta P^2$ , кПа |
|-------------------------|---------------------|------|-----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|------|-----------------------------|------------------------|--------------------|
| 1-3 бөлігі істен шыққан |                     |      |                             |                        |                    | 1-2 бөлігі істен шыққан |                     |      |                             |                        |                    |
| 1-2                     | 89*3                | 770  | 618                         | 2,1                    | 1617               | 1-3                     | 89*3                | 857  | 618                         | 2,1                    | 1799               |
| 2-3                     | 70*3                | 1488 | 371,1                       | 2,1                    | 3124               | 3-2                     | 70*3                | 1488 | 371,1                       | 2,1                    | 3124               |
| 3145,6                  |                     |      |                             |                        |                    | 2861,2                  |                     |      |                             |                        |                    |

Ұзындыққа шаққандағы қысым жұмсалыу квадратын анықтаймыз:

$$\frac{\delta p^2}{l} = \frac{P_6^2 - P_c^2}{l_{\text{орт}}} = \frac{400^2 - 300^2}{0,5(2258 + 2345)} = 30,42 \text{ кПа}^2/\text{м}$$

Апатты тәртіпте 3 және 2 нүктелерде соңғы қысымдарды анықтау;

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

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

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

1.6 Кесте - Айнала жабық желіні қалыпты жағдайда гидравликалық есептеу нәтижелері

| Кескін                                        | $d_n \times S$ , мм | L, м | Шығындардың алғашқы бөлінуі |                        |                    |                  |                             |
|-----------------------------------------------|---------------------|------|-----------------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------|
|                                               |                     |      | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ | $\frac{\delta P^2}{l}$ | $\delta P^2$ , кПа | $\delta P^2/Q_p$ | $Q_p$ , м <sup>3</sup> /сағ |
| 1-3                                           | 89*3                | 857  | 347,312                     | 2,1                    | 1799,7             | 5,18             | -31,52                      |
| 1-2                                           | 89*3                | 770  | 460,62                      | 3,1                    | 2387               | 5,18             |                             |
| $\delta = (587,3/2093,35) \cdot 100\% = 28\%$ |                     |      |                             |                        | -587,3             |                  |                             |

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

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

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    | 770                                                         | 313,715                    | 1,8            | -1386              | 400             | 398,3          |
| 1-3    | 857                                                         | 387,41                     | 2              | 1714               | 400             | 397,9          |
| 3-2    | 1488                                                        | 42,54                      | 0,002          | 2,976              | 397,2           | 397,2          |
|        | $\delta = (330,976/0,5 \cdot 3102,976) \cdot 100\% = 2,1\%$ |                            |                | 330,976            |                 |                |

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

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    | 460,62                 | 170  | 70·3                | 70             | 77               |
| 2-IV   | 460,62                 | 315  | 70·3                | 70             | 77               |
| 2-V    | 460,62                 | 450  | 70·3                | 70             | 77               |
| 3-II   | 347,312                | 121  | 70·3                | 55             | 60,5             |
| 3-III  | 347,312                | 205  | 70·3                | 55             | 60,5             |

## 1.6 Газ реттеу орындары және газ қондырғыларын таңдау

Төменгі көрсеткіштерге байланысты газды сүзгіні таңдау: газ шығыны 497,67 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.

$$P_c = \left( \frac{497,67}{3000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{0,695}{0,295} \cdot \frac{0,8}{0,73} = 0,355 \text{ кПа}$$

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

Қажетті көрсеткіштер: газ шығыны  $497,67 \text{ м}^3/\text{сағ}$ , газдың басты қысымы  $90 \text{ кПа}$  ГРО кейінгі қысым  $3 \text{ кПа}$ .

Реттегіштегі жұмсалатын қысым анықталады

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

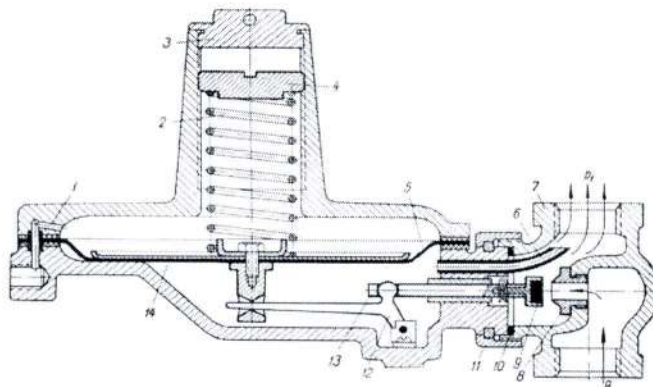
Қысым реттегішінің жұмыс кезеңін анықтаймыз

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

Қысым реттегіштен кейінгі өткізу қабілетін анықтаймыз

$$K_v = \frac{497,67}{5260 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}}} = 13$$

$K_v = 13$ ; РД-50М-20 қабылдаймыз, бұл құрылғы 1.1 суретте көрсетілген.



1-мембрана; 2-сериппе; 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.

$$Q_o = 5260 \cdot 13 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{0,19 \cdot 0,08}{0,73 \cdot 273 \cdot 1}} = 477 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Өткізу қабілеті шығыннан 16 пайыз асты.

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

$$\Delta P = \left( \frac{497,67}{6000} \right)^2 \cdot 5 \cdot \frac{695}{195} \cdot 1 = 0,12 \text{ кПа}$$

Газдың құбырлардағы жылдамдығы

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

$$W = \frac{497,67}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,19} = 9,2 \text{ м/с}$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$W = \frac{497,67}{79} \cdot \frac{10^4}{3600} \cdot \frac{0,1}{0,103} = 16,9 \text{ м/с}$$

Қысым жұмсалуды

а) қысым реттегішке дейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = 7 \cdot \frac{9,2^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,19}{0,1} = 0,41 \text{ кПа}$$

б) қысым реттегіштен кейінгі

$$\Delta P_{\text{ж.к}} = 2,55 \cdot \frac{16,9^2}{2} \cdot 0,73 \cdot \frac{0,103}{0,1} = 0,75 \text{ кПа}$$

Қысым жұмсалудының қосындысы мынаған тең:

$$\Delta P_{\Sigma} = 0,12 + 0,41 + 0,75 = 1,28 \text{ кПа.}$$

## 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 орнынын жарықтандырумен қамтамасыз етіледі; б) қалқанды қоршауда мекеменің аты, жауапты адамның аты - жөні болуы тиіс; Газ құбырларының трассасын жобалау схемасын бөлу қосымшасын акт арқылы безендіреді. Актқа жобалық құрылыс мекемесінің өкілі немесе тапсырыс беруші қол қояды.

### 2.3 Жер жұмыстары

Ұзын ордың тереңдігін анықтаймыз

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

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

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

Д – құбырдың диаметрі, мм;

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

Ұзын ордың түбі бойынша енін анықтаймыз

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

Ұзын ордың үсті бойынша анықтаймыз

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

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

мұндағы  $m$  – еңіс коэффициенті.

Ұзын ордың ауданын анықтаймыз

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

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

Ұзын ордың көлемін анықтаймыз

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

мұндағы  $l$  – құбыр ұзындығы, м;

## 2.4 Монтаждық жұмыстар.

Негізгі құрылыс машиналарын таңдау

Қалалық шарттарға көп таралған бір шөмішті эксковатор таңдалған. Бұл үшін эксковатордың 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.

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

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

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

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

Экскаватор ЭО = 302

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі

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

мұндағы  $C_{\text{құрал}}$  – экскаватордың инвентарлы есепті құны;  
 $t_{\text{жыл}}$  – 1 жылдағы экскаватордың мөлшерлік ауысым саны.  
 $1 \text{ м}^3$  топырақты өңдеу құны

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

$1 \text{ м}^3$  топырақты өңдеуге келтірген шығын:

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

Бірінші нұсқа тиімдірек.

Жинақтау жұмыстары үшін кран таңдау

Кран түрін құрылыс алаңының нақты жағдайына, монтаждық жұмыстар

үшін қазаншұңқырлар мен ұзын ордың өлшемдерінің негізінде таңдаймыз.

Элементтің көтеру биіктігі

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

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

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

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;  
а-кранның жебе өкшесі топсасынан өсіне дейінарақашықтық.

КС-5473 маркалы кран таңдалады.

Негізгі және көмекші материалдардың қажеттілік есебі

Тұтынушылар қажетті материалдар мен жабдықтарды жұмыс сызбасы спецификациясы негізінде, сонымен қатар жұмыс түрлеріне байланысты анықтайды. Жобадағы графикалық бөлімнің есептік көрсеткіштері келтіріледі.

Көлік қажеттіліктерінің есебі

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

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

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

$K_{алғ}$  – топырақтың алғашқы қопсыту коэффициенті.  
Экскаватор шөмішіндегі топырақтың салмағын анықтаймыз

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

мұндағы  $\gamma$  – топырақтың көлемінің массасы,  
Машинаның кузовына артылған салынған шөміштің санын анықтаймыз

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

мұндағы  $P$  – авто көліктің жүк көтергіштігі:

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

Авто көліктің бір цикл жұмысының ұзақтығын анықтаймыз.

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

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

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

## 2.2 Кесте - Құрылысқа қажетті аспаптар

| Атау                       | Маркасы  | Мақсаты                                     | Өлшемі | Саны |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------|--------|------|
| Жылжымалы электр станциясы | ELEMAX   | 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    |

## 2.2 Кесте жалғасы

| Атау                                         | Маркасы | Мақсаты                   | Өлшемі | Саны |
|----------------------------------------------|---------|---------------------------|--------|------|
| Құбырларды орталықтандыруға арналған құрылғы | -       | Құбырларды орталықтандыру | Дана.  | 2    |
| Өлшегіш                                      | -       | Өлшеу                     | Дана.  | 2    |
| Ацетон                                       | -       | Құбыр бетін майсыздандыру | л      | 50   |
| Шүберек                                      | -       | Құбыр бетін тазалау       | Дана.  | 100  |
| Болат сүйір күрек                            | ЛКО-1   | Жер қазу                  | Дана.  | 5    |
| Құрылыстық деңгей                            | УС-5    | Тексеру                   | Дана.  | 5    |

## 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>2</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 |
| JCB 456                      | 2    | шөміш сыйымдылығы, м <sup>2</sup> – 3,5<br>салмағы 22 т.                                                                                                                     |
| Автокран КС 5473             | 3    | Жебенің ұшуы, м – 4,5 - 15 м<br>кран массасы, т – 25                                                                                                                         |
| ТВ6 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 шығуы анықталады;
- газ желісінің жанында жүргізілген жол және құрылыс жұмыстары бақыланады.

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

### 3 Экономика бөлімі

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

Эксплуатациялық есептік шығының формуласы

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

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

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

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

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

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

Амортизациялық шығындар есебі

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

мұндағы  $H_k$ ,  $H_{об}$  – амортизация нормасы жабдық үшін,

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

$M$  – жалпы жабдықтар құны.

$M_c$  – жөндеуге кеткен жалпы құны

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

Ағымды жөндеу шығындарының есебі (3.1) формуламен шығарылады

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

Қызмет көрсетушілер еңбек ақысына кеткен шығындар

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

мұндағы  $Z_{ор}$  – орташа жалақы

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

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

мұндағы  $K^I = 1.44$

$K^{II} = 1.64$

$Z_{ор}$  – орташа жалақы

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

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

Әлеуметтік сақтандыру шығынының есебі

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

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

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

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

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

Материалдар мен қор шығындары

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

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

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

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

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

Эксплуатациялық есептік шығыны (3.1) формула бойынша

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

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

### 3.1 Келтірілген шығын есебі және оптимальды нұсқаны таңдау

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

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

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 облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау мәселесі 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 ҚН 1.03-0-2012 Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындар,ғимараттар мен құрылыстар салуды ұйымдастыру.
- 2 Ионин А.А. Газоснабжение: учебник М.:ЭКОЛИТ,2012. – 440с.
- 3 ҚСН 4.04-02-2014. Жылу желілері. Астана. Құрылыс істер жөніндегі комитет.
- 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 ҚР ҚН 2.04-01-2017\*. Құрылыстық климатология. ҚР ИСМ және ТКШ істері жөніндегі комитеті. Астана, 2017 – 114бет.
- 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 МСН4.03-01;2013 Газ таратқыш жүйелер.
- 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.:Стройиздат, 2012 – 79 бет.
- 15 ҚН 2.04.08-15. Газбен жабдықтау
- 16 ҚР ҚН 3.02 - 3 - 2012. Газ желілері
- 17 ҚР ҚН 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 Google карта // электронды нұсқасы <https://www.google.com/maps/@42.8674796,74.5708881,16z?hl=ru-KG>

## А Қосымшасы

### А.1 Кесте - Материалдар жиынтығы

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

А Қосымшасының жалғасы

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

| Үрдерістің аталуы                                      | Жұмыс көлемі        |        | БНЖБ   | Механизмнің уақыт мөлшері | Машина уақыт шығыны |            | Жұмысшылар  |             |            | Жұмыстардың уақыт мөлшер | Еңбек шығыны |           | Бағасы        |              | Еңбек шығыны  |              |
|--------------------------------------------------------|---------------------|--------|--------|---------------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------------------|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                                                        | өлшем бірлігі       | саны   |        |                           | маш/сағат           | адам/сағат | разряд      | саны        | аты        |                          | адам сағат   | адам күші | жұмысшылар тг | машиналар тг | жұмысшылар тг | машиналар тг |
| Бульдозермен өсімдік қабатын кесу                      | 1000 м <sup>2</sup> | 29,140 | 2-1-5  | 0,84                      | 24,47               | 2,9        | 6           | 1           | Машинарист | -                        | -            | -         | -             | 80000        | -             | 2331200      |
| Уақытша қоршауларды орнату                             | м                   | 38724  | 9-2-8  | -                         | -                   | -          | 3           | 5           | Плотник    | 0,06                     | 2323,4       | 283,34    | 55            | -            | 2129820       | -            |
| Кері күректі экскаватормен ұзын ордың топырағын өңдеу. | 100м <sup>3</sup>   | 332,44 | 2-1-10 | 3,4                       | 1130,3              | 137,8      | 6<br>5      | 2<br>3      | Машинист   | 3,7                      | -            | -         | -             | 8000         | -             | 2659520      |
| Ұзын ордың түбін қолмен өңдеу.                         | м <sup>3</sup>      | 7164   | 2-1-47 | -                         | -                   | -          | 2<br>1      | 1<br>4      | Жер казушы | 0,14                     | 1002,9       | 122,3     | 400           | -            | 2865600       | -            |
| Құбырды алыпкелу ор ішіне тізбектеп қою                | м                   | 19362  | 9-2-1  | -                         | -                   | -          | 5<br>4<br>3 | 1<br>2<br>2 | Монтажник  | 0,06                     | 1161,7       | 141,67    | 120           | -            | 2323400       | -            |
| Темір бетон құдықтарды орнату                          | дана                | 26     | 9-2-29 | 3,6                       | 93,6                | 11,4       | 5<br>3      | 2<br>3      | Машинист   | -                        | -            | -         | -             | 30000        | -             | 780000       |

А Қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте жалғасы

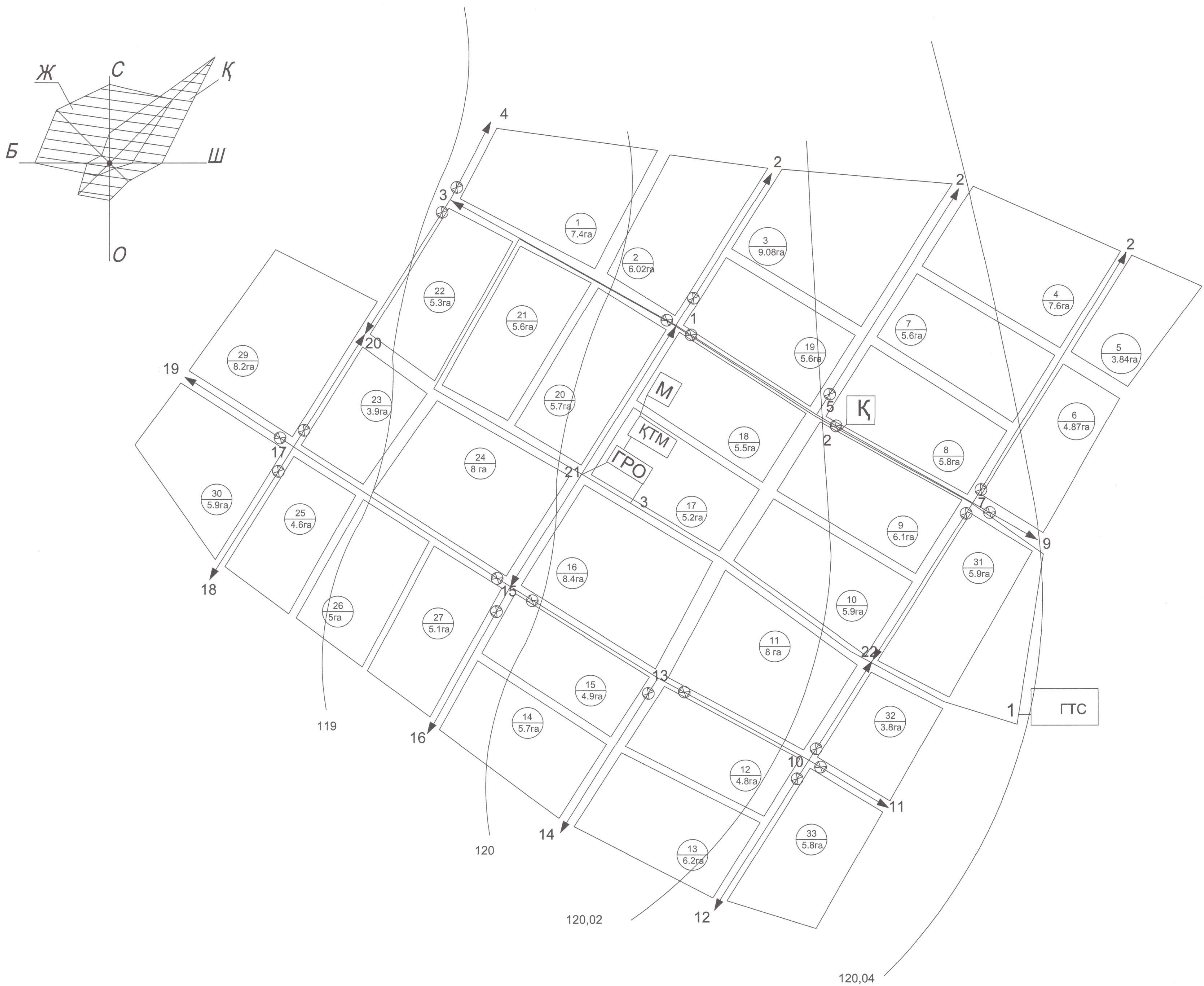
| Үрдерістің аталуы                         | Жұмыс көлемі  |      | БНжБ   | Механ-измнің уақыт мөлшері |  | Машина уақыт шығыны |            | Жұмысшылар  |             |                | Жұмыстардың уақыт мөлшер | Еңбек шығыны |           | Бағасы        |              | Еңбек шығыны  |          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

А Қосымшасының жалғасы

А.2 Кесте жалғасы

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

БАС ЖОСПАР



Географиялық орны

Алматы облысының солтүстік-шығысында орналасқан әкімшілік-аумақтық бөлік. 1928 жылы құрылған. Алғашында аудан орталығы “Лепсинск” (Шұбарағаш) деп аталды. 1935 жылы аудан орталығы Сарқанға көшірілді.

Халқы

1999 жылы тұрғындар саны 15347 адам (7230 ер адам және 8117 әйел адам) болса, 2009 жылы 14305 адамды (6915 ер адам және 7390 әйел адам) құрады.

Тарихы

Іргесін 1928 жылы Орталық Ресейден қоныс аударушылар қалаған. Сарқан ауданы — Алматы облысының солтүстік-шығысында орналасқан әкімшілік-аумақтық бөлік. Алғашында аудан орталығы “Лепсинск” (Шұбарағаш) деп аталды. 1935 жылы аудан орталығы Сарқанға көшірілді.

120 - жер бедері  
27 - кескін саны  
19 - квартал саны  
7.4га - квартал ауданы

ГТС - газ тарату станциясы  
ГРО - газ реттеу орталығы  
КТМ - қоғамдық тамақтану мекемесі

Шартты белгілер

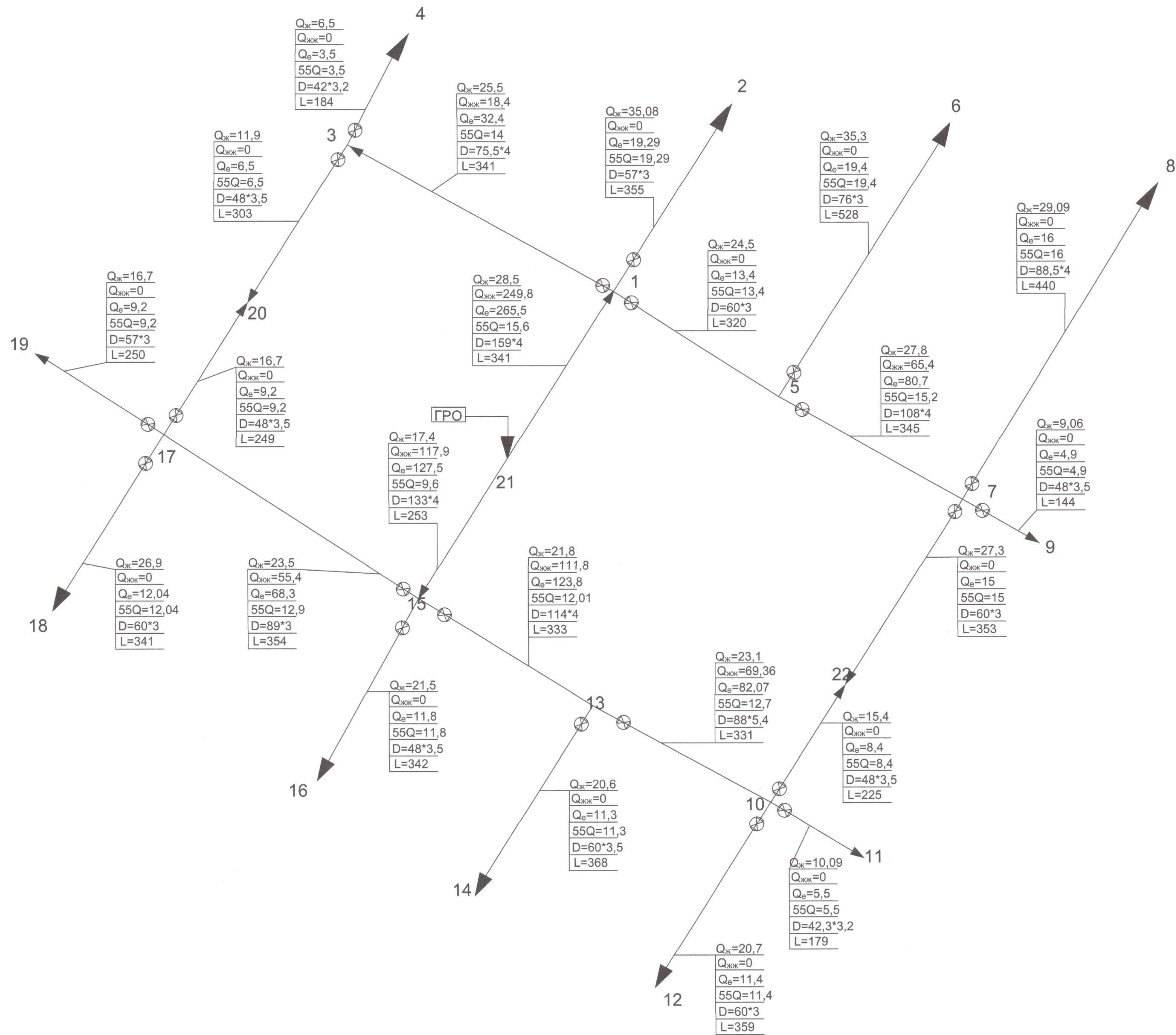
М - Монша  
К - Қазандық

— - төменгі қысымдағы газ желісі  
— - орташа қысымдағы газ желісі  
X - ысырмалар  
○ - құдық

388 - төменгі қысымдағы құбыр ұзындығы  
◄ - газдың таралу бағыты

|                                                      |  |  |  |             |     |
|------------------------------------------------------|--|--|--|-------------|-----|
| ҚазҰТЗУ.5B075200.36-03.2022.ДЖ                       |  |  |  |             |     |
| Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау    |  |  |  |             |     |
| Негізгі бөлім                                        |  |  |  | Стадия      | Бет |
|                                                      |  |  |  | 0           | 1   |
| Бас жоспар<br>М 1:10000                              |  |  |  | Беттер<br>5 |     |
| С ж/е Қ институты<br>ИЖ ж/е Ж кафедрасы<br>ИЖЖ 18-1К |  |  |  |             |     |

ТӨМЕН ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ



Газ құбырларына жұмсалатын қысымды анықтау.

Гидравликалық есептеу кезінде құбырмен әтіп жатқан газдың тығыздығының өзгеруін ескеру қажет. Тығыздықтың өзгеру себебі құбырмен жылжыған газдың қысымының төмендеуінде. Тек қана төмендегі қысымдағы желілерде тығыздық тұрақты деп ескеруге болады. Гидравликалық есептеуге қажетті ең басты күрсеткіштер мыналар: газ ағымының қысымы, тығыздығы, жылдамдығы, ал құбырмен өтіп жатқан ағымының температурасы топырақ температурасына тең және тұрақты деп қабылдаймыз.

Төмендегі қысымдағы желілерді гидравликалық есептеу әдісі.

Гидравликалық есептеудің мақсаты – тұтынушыларды қажетті шығын мен қысымда қамтамасыз ететін құбырлар диаметрін анықтау. Бұл желілер айнала жабық және тұйық болып орындалады.

Шартты белгілер

- $Q_{ж}, м/сaг^3$  Участкедегі газдын жол-жонекей шыгыны

$55 Q_{ж}, м/сaг^3$  Участкедегі газдын эквивалентті шыгыны

$Q_{ж}, м/сaг^3$  Участкедегі газдын транзитті шыгыны

$Q_{г}, м/сaг^3$  Участкедегі есепті газ шыгыны

$D = d_n \times s$  Газ құбырының диаметрі, онын калындыгы
- $L, м$  Участтік ұзындығы

Төменгі қысымдағы газ желілері

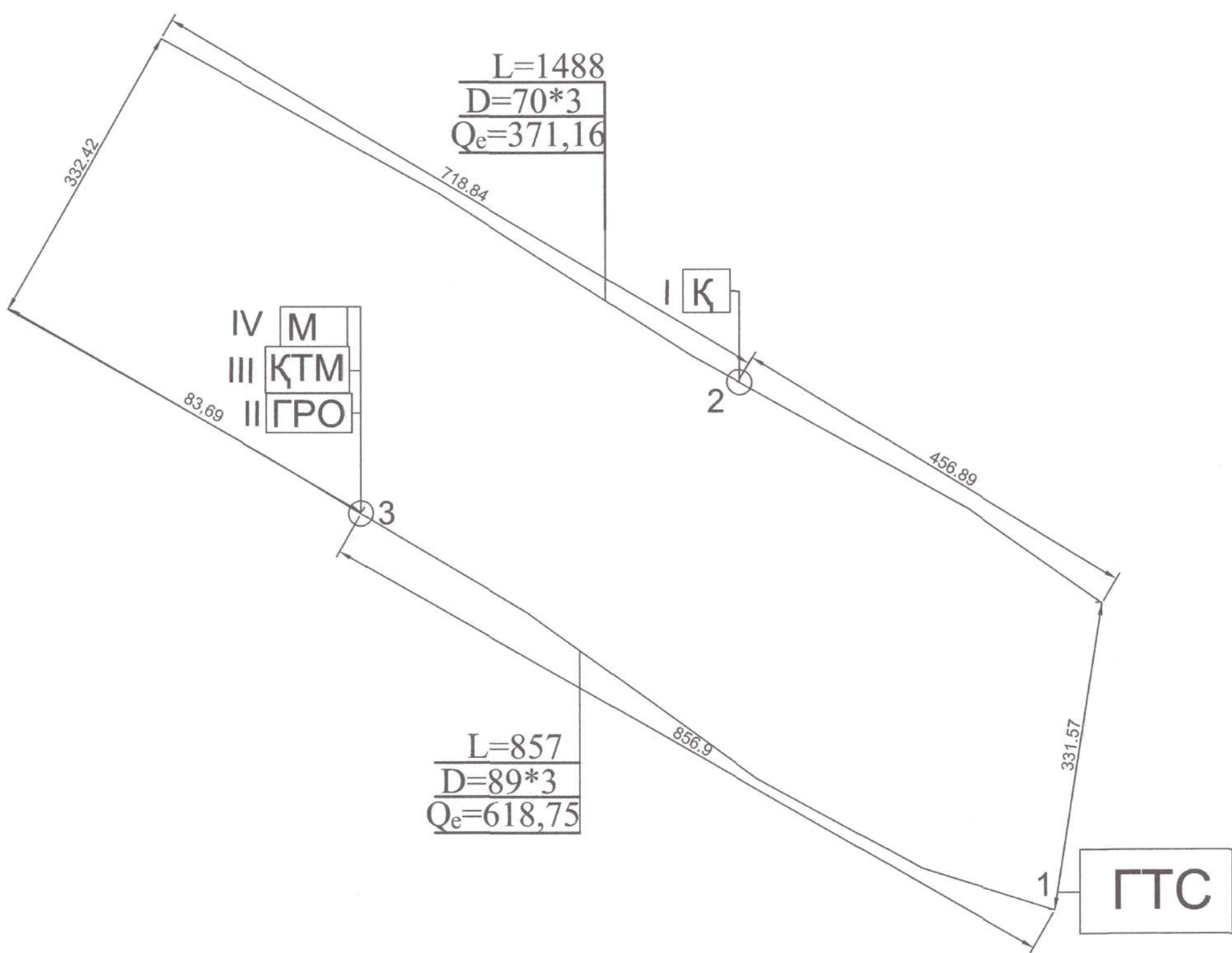
Ысымалар

Құдықтар

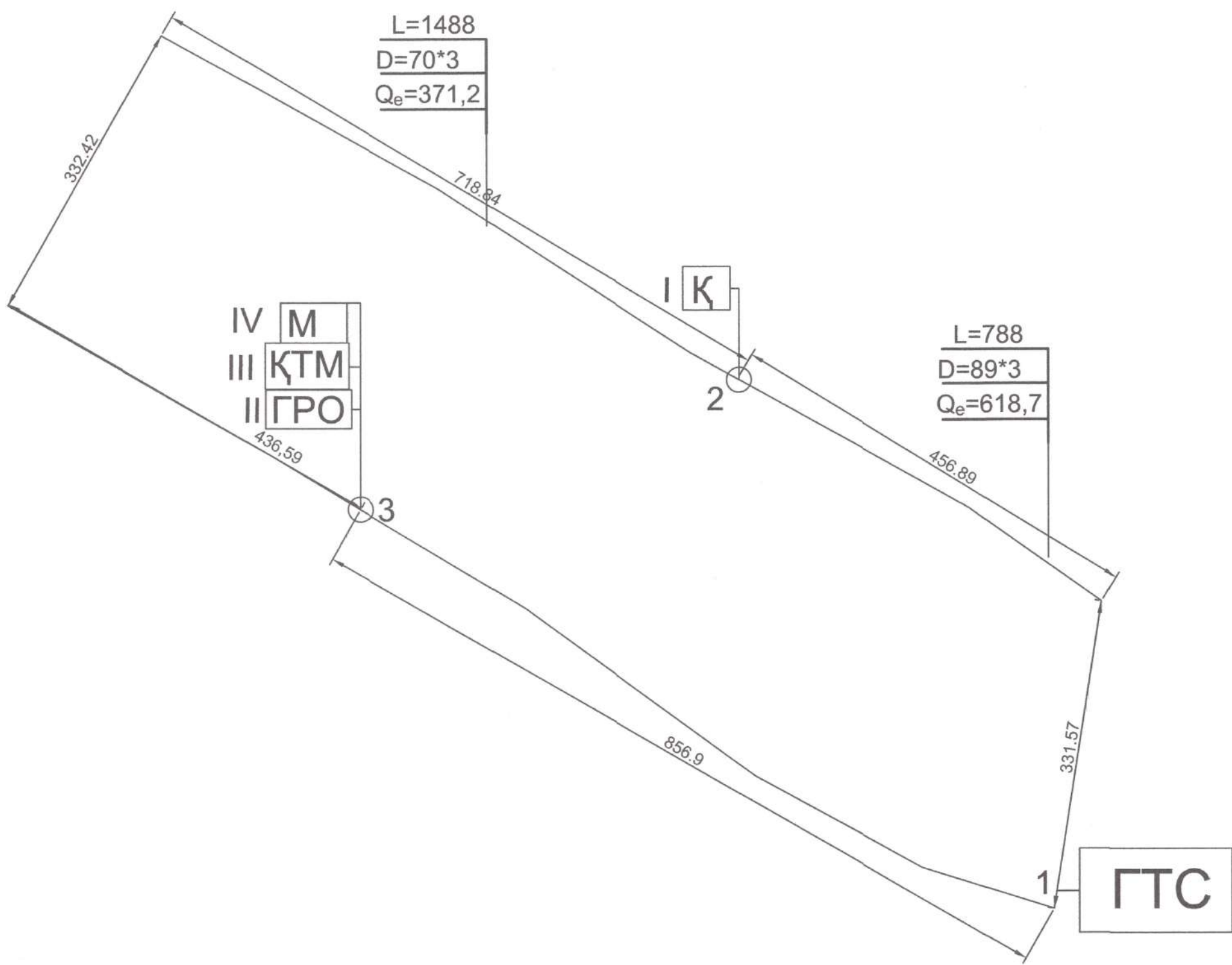
|                                                           |                |       |                                                      |       |        |
|-----------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------------------------|-------|--------|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                            |                |       |                                                      |       |        |
| Алматы облысындағы Алматы ауылын газбен жабдықтау         |                |       |                                                      |       |        |
| Негізгі бөлім                                             |                |       | Стадия                                               | Бет   | Беттер |
|                                                           |                |       | 0                                                    | 2     |        |
| Төменгі қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы М 1:5000 |                |       | С ж/е Қ институты<br>ИЖ ж/е Ж кафедрасы<br>ИЖЖ 18-1К |       |        |
| Өлш.                                                      | жол №          | бет   | док. №                                               | қолд. | күн    |
| Кафедра мен.                                              | Алтымова К.К.  | 11.05 |                                                      |       |        |
| Нормықыл.                                                 | Хойшев А.Н.    | 11.05 |                                                      |       |        |
| Жетекші                                                   | Унастеков Б.А. | 11.05 |                                                      |       |        |
| Кенесші                                                   | Унастеков Б.А. | 11.05 |                                                      |       |        |
| Орындаған                                                 | Мұхтарұлы Е.   | 11.05 |                                                      |       |        |

ОРТАША ҚЫСЫМДЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ ЕСЕПТІК СҰЛБАСЫ

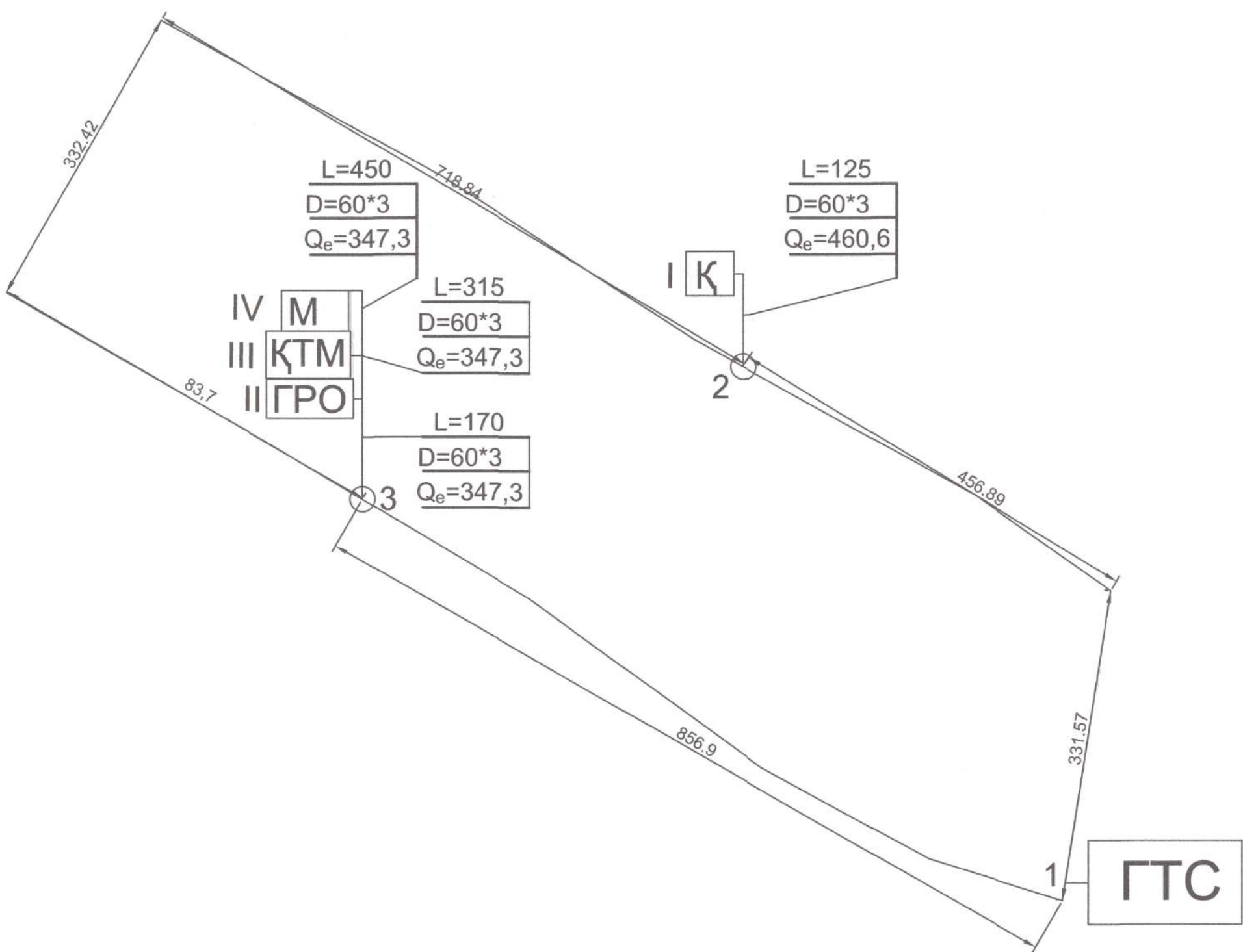
1-2 бөлігі істен шыққан орташа қысымдағы газ желісі



1-3 бөлігі істен шыққан орташа қысымдағы газ желісі



Тұйық жүйе бойынша газ желісі



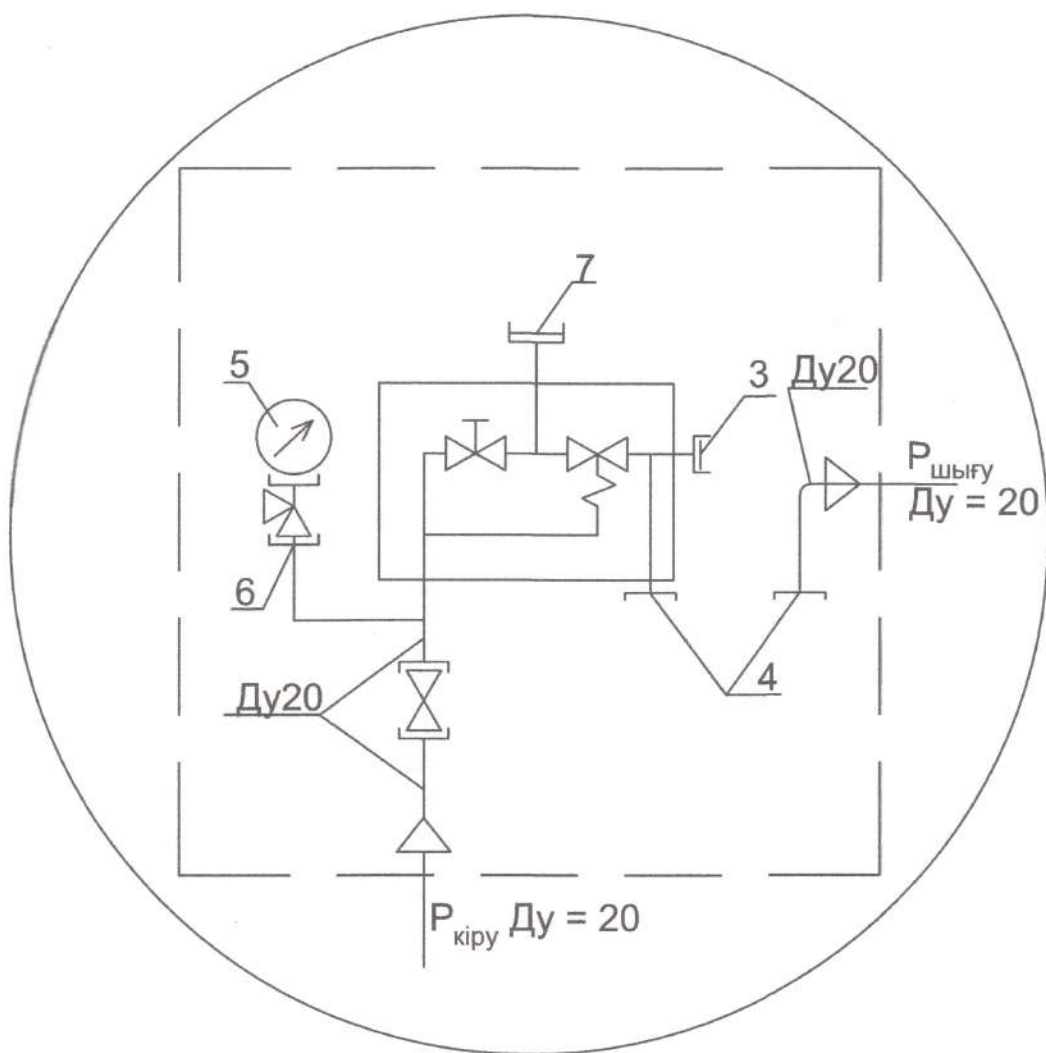
Газ реттегіш шкаф экспликациясы

| № | Атауы                           | Ескерту |
|---|---------------------------------|---------|
| 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                  |         |

Газ реттеу орының сипаттамасы

Газ реттеу орындары (ГРО) елді мекендерде, қалаларда және өнеркәсіп пен коммуналдық мекемелер ауласында орналасса, газ реттеу қондырғылары (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 реттегіш шкафтың функционалдық сызбасы

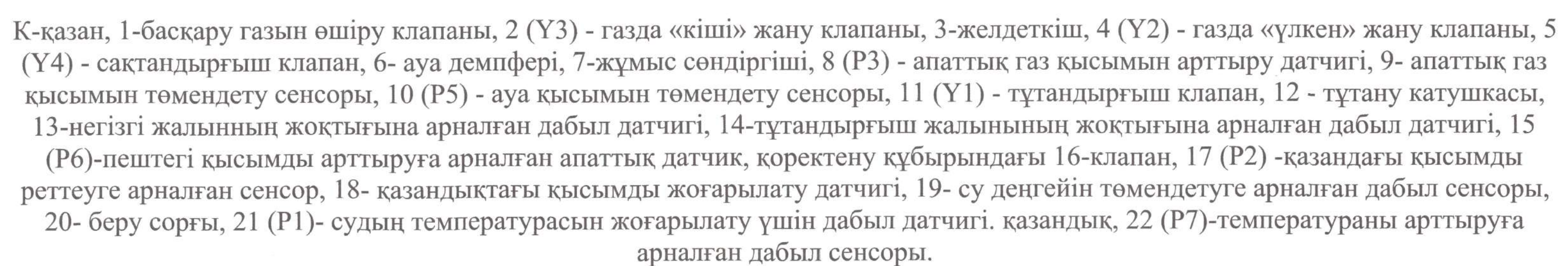


Шартты белгілер

|                                   |              |                                        |
|-----------------------------------|--------------|----------------------------------------|
| ГТС - газ тарату станциясы        | М - Монша    | - орташа қысымдағы газ желісі          |
| ГРО - газ реттеу орталығы         | К - Қазандық | ⊗ - ысырмалар                          |
| КТМ - қоғамдық тамақтану мекемесі |              | ○ - құдық                              |
|                                   |              | 388 - төменгі қысымдағы құбыр ұзындығы |

|                                                           |  |                                                |     |
|-----------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------|-----|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                            |  |                                                |     |
| Алматы облысындағы Алмалы ауылын газбен жабдықтау         |  |                                                |     |
| Негізгі бөлім                                             |  | Стадия                                         | Бет |
|                                                           |  | 0                                              | 3   |
| Орташа қысымды газ құбырларының есептік сұлбасы М 1:10000 |  | С ж/е Қ институты ИЖ ж/е Ж кафедрасы ИЖЖ 18-1К |     |

## Функционалдық диаграмма

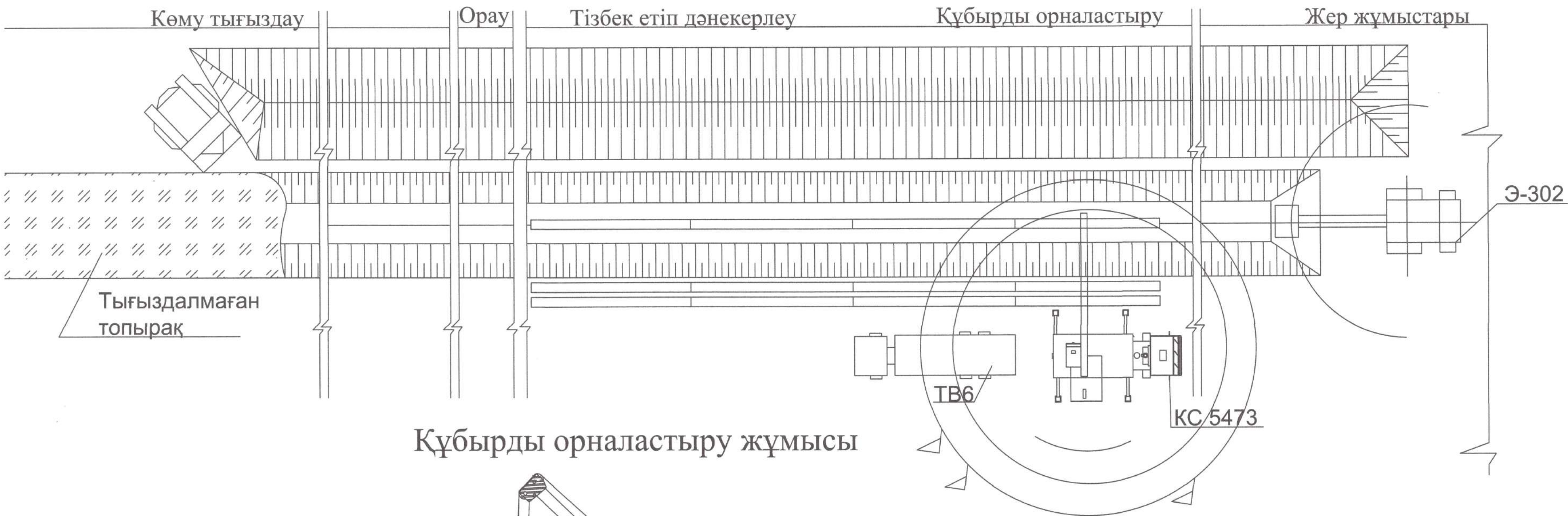


The diagram illustrates a gas control system. Gas enters from the left ('Газдың кіруі') through a main valve (1) and a pressure-reducing valve (2). A bypass line (14) with a valve (7) and a motor (10) allows gas to bypass the pressure-reducing valve. The gas then passes through a filter (3) and a pressure-reducing valve (4). A vertical riser (8) leads to a horizontal manifold (12) with three outlets, each equipped with a pressure-reducing valve (8). The manifold is connected to a gas burner (5) and a gas valve (9). A gas valve (1) is also shown on the main line. The system is controlled by a pressure-reducing valve (13) and a gas valve (1) on the main line. The gas exits to the right ('Газдың шығуы').

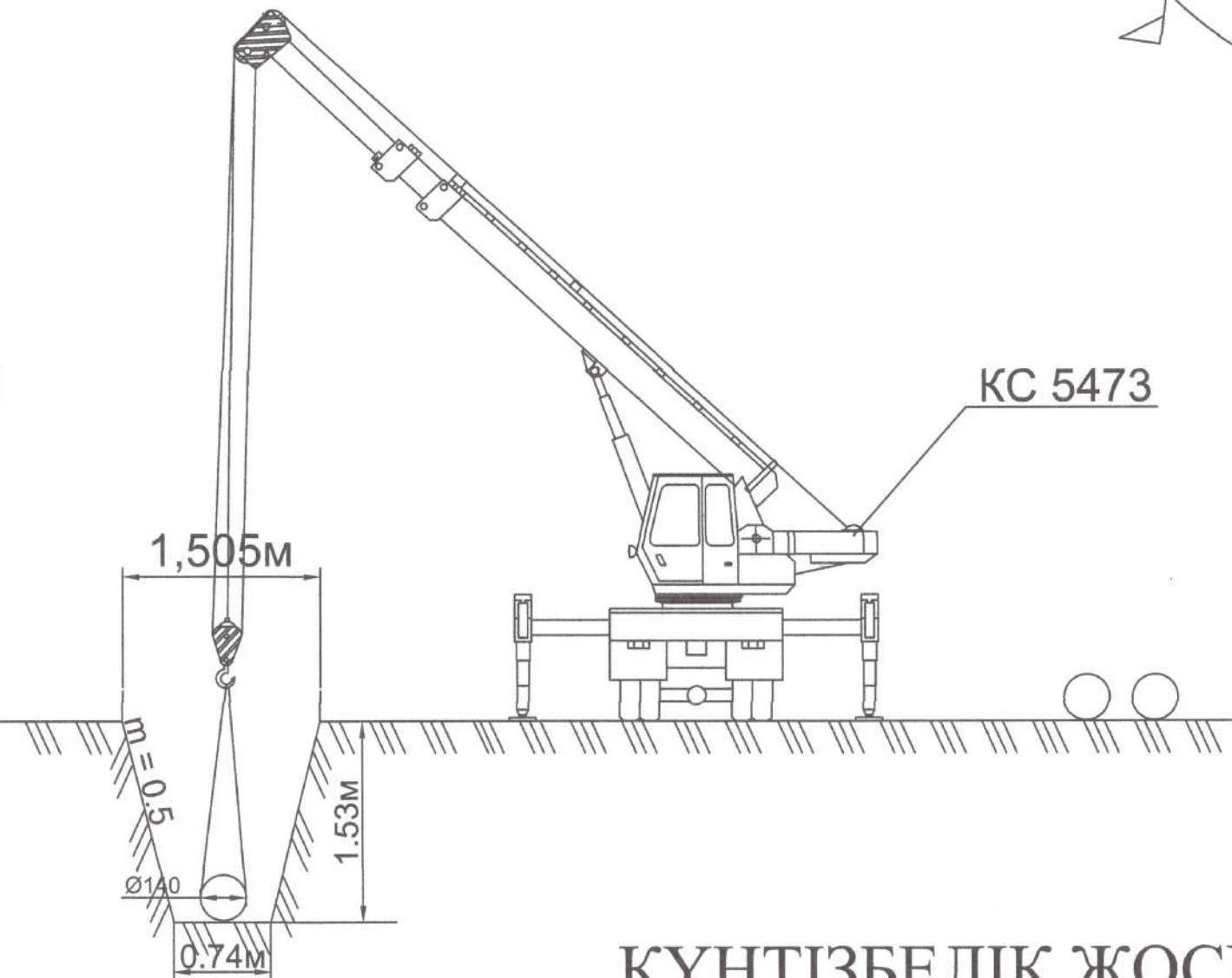
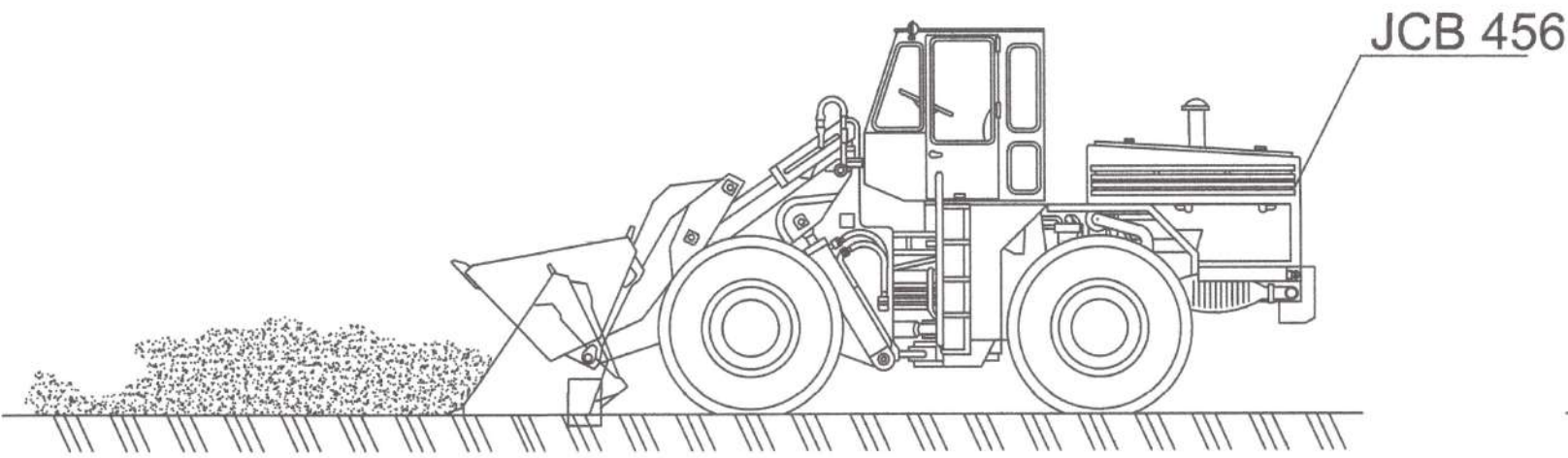
[illegible]

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

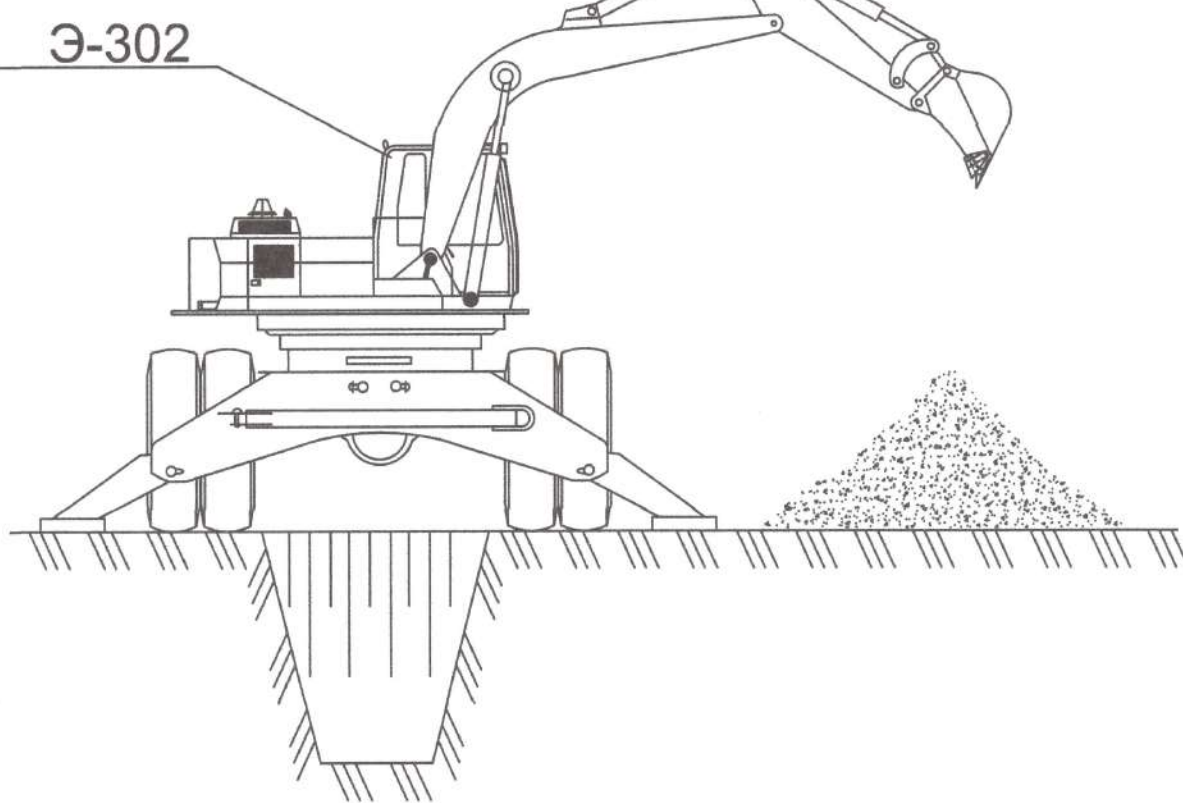
Жұмыстың жүру жоспары



Көму жұмысы



Қазу жұмысы



КҮНТІЗБЕЛІК ЖОСПАР

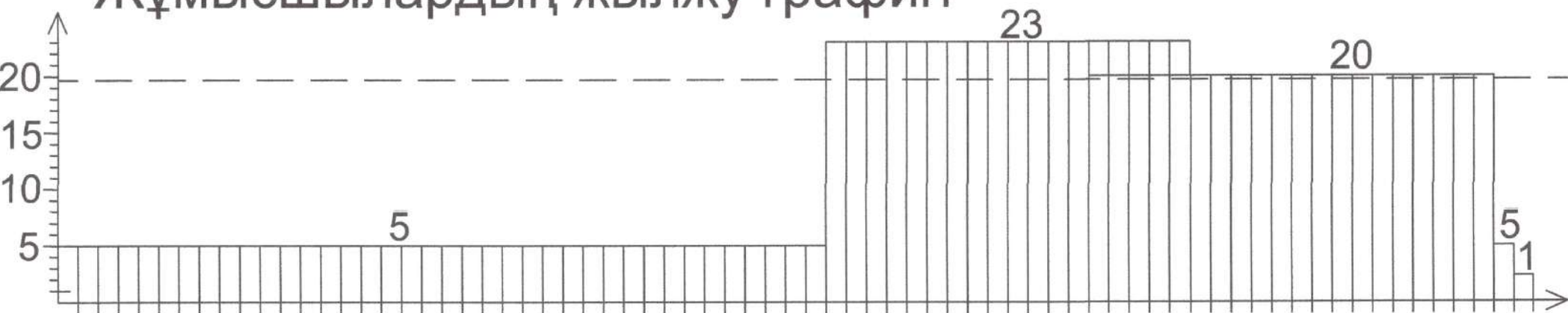
| Жұмыс атауы                                         | Өлшем бірлік | Жұмыс көлемі | Жұмысшылар құрамы | Машиналар құрамы |            | Жұмыс күні |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------|------------|------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                                     |              |              |                   | Саны             | Жұмыс саны |            | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 Өсінді қабатын бульдозермен сүру                  | 1000м²       | 29,14        | 2,9               | 2                | 1          | 1          | 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 2 Уақытша қоршаулар құрылысы                        | 1м           | 38724        | 283,34            |                  | 1          | 5          | 56 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 3 Топырақтан үйінді жасау бір астаулы экскаватормен | 100м³        | 332,44       | 137,8             | 2                | 1          | 5          | 27 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 4 Ордың түбін қолмен өңдеу                          | м³           | 7164         | 122,3             |                  | 1          | 5          | 24 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 5 Құбырларды алыпкелу ор ішіне тізбектеп қою        | м            | 19362        | 141,67            | 2                | 1          | 5          | 28 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 6 Ордың ішіндегі құбырларды дәнекерлеу              | түйіс        | 1446         | 193,9             |                  | 1          | 5          | 39 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 7 Темір бетонды құдықтарды орнату                   | дана         | 26           | 11,4              | 2                | 1          | 5          | 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 8 Ысырмалар орнату                                  | дана         | 26           | 18,4              |                  | 1          | 5          | 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 9 Бекітпелер мен фасонды бөлігін орнату             | дана         | 95           | 17,37             |                  | 1          | 5          | 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 10 Құбыр түйістерін каррозияға оқшаулау             | түйіс        | 466          | 19                |                  | 1          | 5          | 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 11 Құбыр желісін тығыздау                           | м³           | 7807         | 828,3             | 2                | 1          | 23         | 36 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 12 Беріктілікке тексеру                             | м            | 19362        | 330,8             |                  | 1          | 20         | 16 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 13 Тығыздылыққа тексеру                             | м            | 19362        | 586,88            | 2                | 1          | 20         | 28 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 14 Қорытынды көму жұмыстары                         | 100м³        | 332,4        | 14                |                  | 1          | 5          | 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 15 Аланды соңғы тегістеу                            | 1000м²       | 29,14        | 0,48              | 1                | 1          | 1          | 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

$K < 1,5$

$P_{cp} = \frac{2867}{145} = 19,7$

$K = \frac{23}{19,7} = 1,16$

Жұмысшылардың жылжу графигі



Құрылысқа қажетті машиналар

| Машинаның маркасы мен аталуы | Саны | Қысқаша техникалық сипаттамасы                                              |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Экскаватор Э-302             | 2    | шөміш сыйымдылығы, м²-0,3<br>жылдамдығы км/сағ - 5,5<br>шөміштің ені, м-0,4 |
| JCB 456                      | 2    | шөміш сыйымдылығы, м²-3,5<br>салмағы 22 т.                                  |
| Автокран КС 5473             | 2    | жебенің ұшуы, м- 4,5-15м<br>салмағы 25 т.                                   |
| ТВ6 құбыр тасушы             | 2    | жүк көтергіші, 6,8т.<br>салмағы - 13,15 т.                                  |

Құрылысқа қажетті аспаптар

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

|                                                   |  |                                                       |     |
|---------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|-----|
| ҚазҰТЗУ.5В075200.36-03.2022.ДЖ                    |  |                                                       |     |
| Алматы облысындағы Алматы ауылын газбен жабдықтау |  |                                                       |     |
| Негізгі бөлім                                     |  | Стация                                                | Бет |
|                                                   |  | 0                                                     | 5   |
| Технологиялық карта                               |  | С ж/с Қ институты<br>ИЖ ж/с Ж кафедрасы<br>ИЖжЗ 18-1К |     |
| М 1:10000                                         |  |                                                       |     |