**Бекітемін**
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Т.Д. Қарағойшин

**«Тереңұзақ кентінде АГТС бар «Бейнеу-Шымкент» магистралды газ құбырынан газ құбыры-бұру салу»**
жұмыс жобасы бойынша

04.02.2016 ж. № 01-0052/16

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:**
«Қызылорда облысының
Энергетика және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық басқармасы» ММ,
Қызылорда қаласы

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«КАТЭК» ЖШС,
Алматы қаласы

Астана қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Тереңұзақ кентінде АГТС бар «Бейнеу-Шымкент» магистралды газ құбырынан газ құбыры-бұру салу»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

**«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**Утверждаю**
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0052/16 от 04.02.2016 г.

по рабочему проекту
**«Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области»,
г. Кызылорда

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «КАТЭК»,
г. Алматы

г. Астана

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк»** выдано РГП «Госэкспертиза».

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».**

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 13 ноября 2015 года № 01-0520.

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области», г. Кызылорда.

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «КАТЭК», г. Алматы (лицензия ГСЛ от 25 мая 2000 года № 001227, г. Астана, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, I категория).

ГИП – Шаянбаева Л. С. (приказ № 137/1 от 10 мая 2015 года).

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области» от 21 мая 2015 года № 53-нқ;

архитектурно-планировочное задание, выданное ГУ «Отдел строительства и архитектуры Сырдаринского района» от 8 июля 2015 года № 26;

постановление акимата Кызылординской области об областном бюджете Кызылординской области на 2015-2017 годы от 20 марта 2015 года № 884;

акт выбора земельного участка для строительства газопровода и АГРС от 30 июля 2015 года № 34 Кызылординская область с ситуационным планом площадки АГРС, охранного крана;

акт выбора земельного участка для строительства газопровода и АГРС от 12 августа 2015 года № 35 г. Кызылорда;

постановление акимата Сырдарьинского района Кызылординской области о выделении земельного участка для строительства газопровода от 26 октября 2015 года № 345;

справка Научно-исследовательского и проектного филиала РГП «Казреставрация» Министерства культуры и спорта Республики Казахстан, что трасса проектируемого газопровода-отвода не попадает в зону локализации охраняемых памятников истории и культуры Сырдарьинского района Кызылординской области от 19 августа 2015 года № 16;

письмо ГУ «Управление энергетики жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области» о финансировании строительства из республиканского бюджета от 8 января 2016 года № 08-06/41;

письмо ГУ «Управление энергетики жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области» о сроках начало строительства от 8 января 2016 года № 08-06/42, от 1 июня 2015 года № 08-06/1144;

письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области» о газификации населенных пунктов в Сырдарьинской и Жолагашский районах от 28 мая 2015 года.

*Технические условия:*

ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» от 27 июля 2015 года № BSGP/LE/PTO/15-1206 на подключение газопровода-отвода и АГРС «Теренузяк»;

ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» от 30 сентября 2015 года № Bsdp/LE/PTO/15-1643 на пересечение газопровода-отвода высокого давления до АГРС «Теренузяк» с магистральным газопроводом, ВОЛС и вдольтрассовым проездом «Бейнеу-Бозой-Шымкент»;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» от 27 мая 2015 года № 09-13/3514 на пересечение с ВЛ;

РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» от 23 октября 2015 года № 02-8/467 на пересечение газопровода-отвода с протокой Караозек;

Кызылординский филиал РГУ на ПХВ «Казводхоз» Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 29 июня 2015 года № 19-15-20/01-773 на пересечение газопровода-отвода с оросительными каналами Кызылординской области;

АО «Кызылорда электр тарату тораптары компаниясы» от 24 июня 2015 года на № 0247А электроснабжение.

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

ГУ «Сырдарьинское районное управление по защите прав потребителей Кызылординского департамента по защите прав потребителей комитета по защите прав потребителей Республики Казахстан» – санитарно-эпидемиологическое заключение на рабочий проект «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк» от 2 октября 2015 года № 618;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» – заключение государственной экологической экспертизы от 29 октября 2015 года № KZ06VDC00041964;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» – согласование газопровода и ВОЛС с ВЛ 220 кВ Л-2019 «Кызылординская-ГПП-1 Байконыр» от 9 сентября 2015 года № 09-13/6021;

РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» – согласование газопровода-отвода от 23 октября 2015 года № 02-8/467;

ТОО «Газопровод Бейнеу-Шымкент» – согласование рабочего проекта от 2 октября 2015 года № BSGP/LE/PTO/15-1669;

КГУ «По охране памятников истории и культуры Кызылординской области управления культуры, архивов и документации Кызылординской области» – согласование рабочего проекта от 7 октября 2015 года № 257;

АО «Кызылорда электр Тарату Тораптары Компаниясы» – согласование рабочего проекта от 21 сентября 2015 года № 1531/08;

ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Алматинской области» – согласование промышленной декларации от 28 сентября 2015 года № 08-06/2431;

ТОО «ПромТехСервис Казахстан» – экспертное заключение о соответствии рабочего проекта «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк» требованиям промышленной безопасности от 17 сентября 2015 года № 0014/15;

согласования на листе «Карта прохождения магистрального газопровода» с заинтересованными организациями.

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

Том 1. Отчет по инженерным изысканиям.

Том 1.1. Инженерные изыскания. Графическая часть.

Том 2. Паспорт проекта.

Том 2.1. Пояснительная записка.

Том 2.1.2. Проект организации строительства.

Том 2.2. Оценка воздействия на окружающую среду. Охрана окружающей среды.

Том 3. Технология производства.

Том 4. Линейная часть.
Том 4.1. Генеральный план и транспорт.
Том 4.2. Архитектурно-строительные решения.
Том 4.3. Система связи.
Том 4.4. Система линейной телемеханики.
Том 4.5. Видеонаблюдение.
Том 4.6. Охранная сигнализация.
Том 4.7. Электроснабжение.
Том 4.8. Электрохимзащита.
Том 4.9. Молниезащита.
Том 5. Сметная документация.
Приложение к тому 5. Прайс-листы.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, утвержденный заказчиком от 2 октября 2015 года.

**5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства**

Основной целью строительства газопровода является обеспечение потребностей населения в надежном, безопасном и экологически чистом топливе - природном газе.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении участок строительства относится к Сырдарьинскому району Кызылординской области. Областной центр г. Кызылорда находится в 45,0 км.

**Природно-климатические условия района строительства:**

| | |
|---|---|
| климатический подрайон | - IVA; |
| нормативный вес снегового покрова | - 0,5 кПа; |
| нормативное ветровое давление | - 0,38 кПа; |
| расчётная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки | - минус 24ºС; |
| нормативная глубина промерзания грунта | - 0,9÷1,2 м; |
| сейсмичность района | - не сейсмичен. |

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Согласно отчету по инженерным изысканиям, выполненному ТОО «КАТЭК» в 2015 году, основанием под подошвой фундаментов объектов служит:

суглинок легкий - светло-коричневый, пылеватый, пластичный, не просадочный,

$C_n$ = 22 кПа, $\varphi_n$ = 20°, E=7 МПа.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе – сильноагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

### 6.2 Проектные решения

В рабочем проекте предусмотрено строительство следующих объектов:

магистральный газопровод-отвод от магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент»;

узел запуска очистных устройств (УЗОУ), совмещенный с крановым узлом № 1;

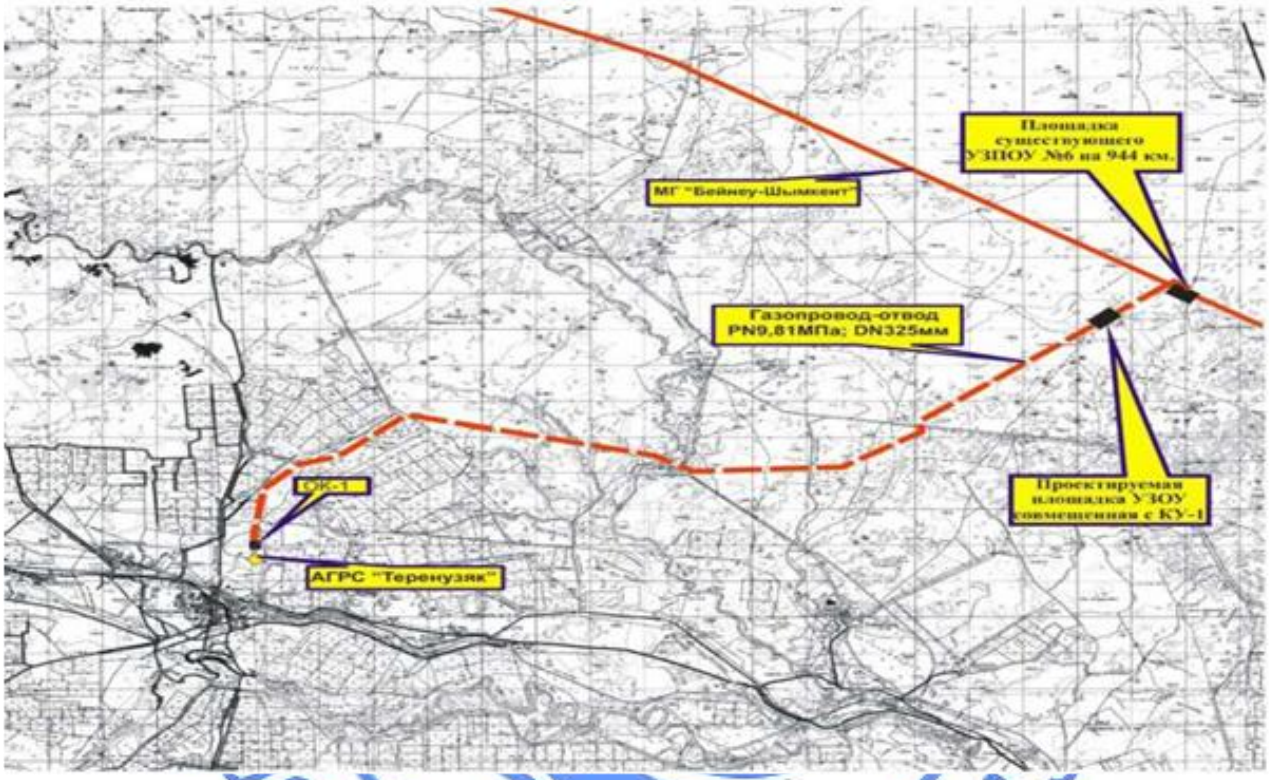
охранный кран ОК-1 для АГРС «Теренузяк»;

АГРС «Теренузяк», совмещенная с узлом приема очистных устройств (УПОУ).

### 6.2.1 Генеральный план и транспорт

В административном отношении участок строительства относится к Сырдарьинскому району Кызылординской области. Районный центр Сырдарьинского района - п. Теренузяк. Областной центр - г. Кызылорда, находится примерно в 45,0 км. Ближайший город Байконыр находится на расстоянии 195,0 км на северо-востоке от проектируемого магистрального газопровода-отвода и площадки АГРС.

**Ситуационный план размещения объектов**




Площадки под строительство газопровода-отвода, запуска очистных устройств, совмещенного с крановым узлом № 1, охранного крана ОК-1, АГРС, совмещенного с узлом приема очистных устройств свободны от застройки.

<u>Площадка УЗОУ, совмещенная с крановым узлом № 1</u>

Узел запуска очистного устройства, совмещенного с крановым узлом № 1 установлен на ПК 6+71 после точки врезки. Площадка с сетчатым ограждением размерами 55,0х39,0 м, оснащена охранной сигнализацией, освещена. Общая длина ограждения 188,0 м.

Узел запуска очистных устройств – открытая технологическая площадка, на которой размещены:

узел запуска очистного устройства;
молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой ПМЖ-16,6;
продувочная свеча DN108 мм (Н=5 м);
продувочная свеча DN57 мм (Н=5 м);
блок-бокс СЛТМ;

молниеотвод отдельно стоящий – 2 шт.;
солнечная электрическая установка.
На площадке предусмотрены скамья, урны.

Для проезда к площадке УЗОУ предусмотрена подъездная автодорога V категории с покрытием из ПГС толщиной 0,3 м протяженностью 37,85 м и шириной – 8,0 м.

*Технические показатели*

| | |
|---|---|
| Площадь участка | - 0,2145 га. |
| Площадь застройки | - 176 м$^2$. |
| Площадь покрытия проездов и тротуаров | - 189 м$^2$. |
| Незастроенная территория (местный грунт) | - 1 780 м$^2$. |

Площадка охранного кранового узла ОК-1

Площадка охранного кранового узла ОК-1 для АГРС «Теренузяк» размерами 5,0х5,0 м расположена на ПК430+55 в 300 м от площадки АГРС «Теренузяк».

На площадке ОК-1 размещено:
охранный кран ОК-1;
продувочная свеча DN100 мм;
молниеотвод отдельно стоящий.

Ограждение площадки выполнено из сетчатого забора размерами 5,0х5,0 м и высотой 2,21 м. Общая длина ограждения 20,0 м.

*Технические показатели*

| | |
|---|---|
| Площадь участка | - 0,0025 га. |
| Площадь застройки | - 2,0 м$^2$. |
| Незастроенная территория (местный грунт) | - 23,0 м$^2$. |

АГРС «Теренузяк», совмещенная с узлом приема очистных устройств

Площадка АГРС и УПОУ, размерами 110,0х60,0 м расположена на северо-западе от перспективной границы поселка «Теренузяк». Площадка АГРС оснащена охранной сигнализацией, освещена.

Ограждение площадки АГРС выполнено из сетчатого забора размерами 110,0х60,0 м и высотой 2,21 м. Сверху ограждения дополнительно выполнен спиральный барьер безопасности «Егоза» - эффективное ограждение для территорий, требующих повышенной безопасности. Общая длина ограждения 400,0 м.

На площадке предусмотрены скамья, урны.

Для проезда к площадке АГРС «Теренузяк» предусмотрена подъездная автодорога V категории с покрытием из ПГС толщиной 0,3 м протяженностью 200,0 м и шириной 8,0 м.

Для проезда используютсчя грунтовые дороги, существующая автодорога вдоль трассовый проезд магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент».

*Площадка АГРС*

На площадке предусмотрены следующие блоки и сооружения:
технологические блоки и площадки;
крановый узел № 2;
свеча DN89 мм (сброс газа с СППК) – 4 шт.;
свеча DN89 мм (аварийный сброс газа);
туалет;
септик;

пожарный щит – 4 шт.;
трансформаторная подстанция КТПН;
переносной мусорный контейнер.

*Площадка УПОУ*
На площадке предусмотрены следующие блоки и сооружения:
узел приема очистного устройства;
узел сбора продуктов очистки V=30 м$^3$ (УСПО);
молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой – 2 шт.;
продувочная свеча DN159 мм (Н=5 м);
продувочная свеча DN108 мм (Н=5 м);
продувочная свеча DN57 мм (Н=5 м).

*Технические показатели*

| | |
|---|---|
| Площадь участка | - 0,6600 га. |
| Площадь застройки | - 499,0 м$^2$. |
| Площадь внутриплощадочных дорог и тротуаров | - 1 544,0 м$^2$. |
| Незастроенная территория (местный грунт) | - 4 557,0 м$^2$. |

**6.2.2 Технологические решения**
**Мощность, производственная программа**
Газопровод-отвод:
пропускная способность – до 60,0 тыс. м$^3$/час;
проектное давление – 9,81 МПа;
общая протяженность – 43,376 км.

АГРС «Теренузяк»:
производительность – 60,0 тыс. м$^3$/час;
входное давление – 9,81 МПа;
выходов -2;
производительность 1-го выхода – 36,0 тыс. м$^3$/час;
производительность 2-го выхода – 24,0 тыс. м$^3$/час;
выходное давление 1-го выхода – 1,2 МПа;
выходное давление 2-го выхода – 0,6 МПа.

**Потребность в основных видах ресурсов**
Трубы стальные прямошовные по СТ РК ГОСТ Р 52079-2011 Ст.17Г1СУ (К 60):
2-й категории Ø325х9 мм – 4,535 км;
3-й категории Ø325х8 мм – 38,841 км;
Площадь земельных участков технологических площадок – 0,877 га.

**Технология производства**
Магистральный газопровод-отвод от магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент»
Подводящий газопровод-отвод от магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент» предназначен для газоснабжения поселков в Сырдарьинском и Жалагашском районах. В Сырдарьинском районе газоснабжение предусмотрено для: п. Теренузяк и сел Н. Ильяс, Калжан-Ахун, О. Малибаев, С. Сейфуллина, А. Токмаганбетов. Шаган, Ширкели, Когалыкол, Акжарма Инкардарья.

В Жалагашском районе газоснабжение предусмотрено для: поселков Жалагаш, Аксу, Бухарбайбатыр, Енбек, Мадиниет, Мырзабай Ахун, Шаменов, Макпалкол, Тан, Жанаконыс, Каракеткен, Даладабай, Аламесек, Жанаталап, Жанадария, Аккыр, Акарык.

Укрупненный расчет прогнозного потребления газа населением населенных пунктов и коммунально-бытовыми предприятиями выполнен на основании п.4.3.СНиП РК 3.01-01-2008* с прогнозным сроком развития с учетом Генерального плана развития населенных пунктов до 20 лет с использованием удельного максимально-часового расхода газа.

Точка врезки подводящего газопровода-отвода находится на территории узла запуска и приема очистных сооружений № 6 МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент».

По трассе газопровода-отвода предусмотрено:

узел запуска очистных устройств, совмещенный с крановым узлом № 1;

охранный кран ОК-1 для АГРС «Теренузяк»;

АГРС «Теренузяк», совмещенный с узлом приема очистных устройств.

Трасса проектируемого газопровода-отвода пересекает сорок шесть грунтовых дорог, линию электропередач ВЛ-220 кВ, кабель ВОЛС, МГ «Бейнеу-Шымкент» Ду1067 мм, гравийная автодорога - 1, каналов – 11.

Магистральный газопровод-отвод пересекает магистральный газопровод «Бейнеу-Шымкент» на ПК2+20,8 в защитном футляре. Защитный футляр выполнен из стальной прямошовной трубы по ГОСТ 10407-91 Ст.20 Ø530х8 мм с заводской усиленной изоляцией.

Переход проектируемого газопровода-отвода через проток Караозек расположен на ПК226-ПК230. Переход запроектирован горизонтально-наклонным бурением в защитном футляре Ø530х8 мм длиной 260,0 м.

Проектируемый газопровод-отвод от магистрального газопровода «Бейнеу-Бозой-Шымкент» с рабочим давлением PN=9,81 МПа выполнен из стальных прямошовных труб по СТ РК ГОСТ Р 52079-2011 из стали Ст.17Г1СУ классом прочности К 60 с заводской весьма усиленной изоляцией Ø325х8 мм III категории - 38,897 км, Ø325х9 мм II категории - 4,479 км.

Фасонные соединительные детали для участков газопровода предусмотрены с заводской весьма усиленной изоляцией, для запорной арматуры, установленной надземно и газопровода для защиты от атмосферной коррозии окрашены эмалью ПФ-15 по ГОСТ 15907-70* в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 по ТУ 6-10-1642-77. Газопровод-отвод и защитные футляры подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимзащиты. Защита от почвенной коррозии предусмотрена усиленного типа, нанесением в заводских условиях трехслойного полимерного покрытия толщиной не менее 2,0 мм. Конструкция полимерного покрытия для газопровода-отвода и футляров:

грунтовка на основе термореактивных смол;

термоплавкий полимерный подслой;

защитный слой на основе экструдированного полиолефина.

Изоляция сварных стыков предусмотрена манжетами термоусадочными для трубопроводов с заводской изоляцией.

На газопроводе предусмотрены изолирующие вставки, обеспечивающие, электрическую изоляцию катодно-защищенного объекта от катодно-незащищенного объекта и позволяет значительно уменьшить опасность коррозии, вызванной воздействием блуждающих токов.

*Узел запуска очистных устройств, совмещенный с крановым узлом № 1*

Узел запуска очистных устройств на газопроводе-отводе к АГРС «Теренузяк» установлен на ПК 6+71 - ПК 7+26 и совмещен с крановым узлом № 1. УЗОУ предназначен для обеспечения проектного гидравлического состояния газопровода пропуском специальных очистных устройств. Очистка полости газопровода предусмотрена очистными скребками диаметром 300 мм.

На площадке узла запуска очистных устройств расположены:
охранный крановый узел № 1;
узел запуска очистных устройств;
молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой ПМЖ-16,6;
блок-бокс линейной телемеханики (СЛТМ);
солнечная установка мощностью 5 кВт;
продувочная свеча диаметром 100 мм;
продувочная свеча диаметром 50 мм.
Узел запуска очистных устройств включает:
камеру запуска очистных устройств;
трубопроводы, арматуру и продувочные свечи;
механизмы для запасовки очистных устройств;
сигнализатор прохождения очистных устройств;
стабилизирующее устройство для защиты от возможных продольных перемещений газопровода от действия перепада температур и внутреннего давления;
кран консольный;
электроснабжение;
молниезащиту;
охранную сигнализацию.

Для контроля положения очистных устройств предусмотрена установка сигнализаторов (датчиков) после узла запуска очистных устройств.

Для сбора, временного хранения и вывоза продуктов очистки на газопроводе-отводе предусмотрен коллектор-сборник.

*Охранный кран ОК-1 для АГРС «Теренузяк»*

Площадка охранного кранового узла ОК-1 для АГРС «Теренузяк» расположена на ПК 430+55 в 300,0 м от площадки АГРС «Теренузяк».

Охранный кран ОК-1 служит для перекрытия газопровода-отвода при аварии на АГРС «Теренузяк» и управляется дистанционно от блока операторной АГРС, а также для сброса газа с газопровода-отвода между охранным краном и АГРС.

*АГРС «Теренузяк», совмещенный с узлом приема очистных устройств*

АГРС «Теренузяк» пропускной способностью 60,0 тыс. нм$^3$/час с давлением на входе 9,81 МПа. АГРС принята с двумя выходами:

I-выход 36,0 тыс. м$^3$/час с Рраб=1,2 МПа для Жалагашского района;

II-выход 24,0 тыс. м$^3$/час с Рраб=0,6 МПа для Сырдарьинского района.

АГРС предусматривается блочно-модульного исполнения из следующих узлов и блоков полной заводской готовности:

блок учета расхода газа расположен на входе АГРС. Узел учета расхода газа состоит из двух измерительных линий: рабочей и резервной;

блок переключения обеспечивает отключение АГРС от газопровода-отвода и выходных газопроводов, изменение направления потока газа высокого давления на обводную линию, а также защиту потребителя от превышения давления в линиях подачи газа. Газ на собственные нужды отбирается с выхода АГРС в узле переключения. Узел редуцирования на нужды блока подготовки теплоносителя выполнен из двух линий редуцирования – рабочей и резервной;

узел очистки газа открытой установки, размещаемый на раме, состоящий из 2-х фильтров-сепараторов ФС-100 (100% резерв), кранов и трубопроводов обвязки и предусмотрен для очистки газа от пыли и свободной жидкости;

узел подогрева газа открытой установки состоит из 2-х блоков теплообменных аппаратов (100% резерв) и обеспечивает заданное давление и температуру не ниже 5º на выходе из АГРС;

блок редуцирования газа состоит из 2-х линий редуцирования на оба выхода (рабочей и резервной) и линии малого расхода;

узел учета расхода газа расположен на выходе АГРС после узла переключения и перед узлом одоризации. Узел состоит из двух узлов учёта расхода газа по одному на каждый выход. Учёт производится на базе ультразвуковых расходомеров газа:

узел учёта на выход № 1 предусмотрен из одной измерительной лини и полнопроходного байпаса. Измерительная линия выполнена на базе ультразвукового расходомера;

узел учёта на выход № 2 предусмотрен из одной измерительной лини и полнопроходного байпаса. Измерительная линия выполнена на базе ультразвукового расходомера;

блок автоматической одоризации газа (БАОГ) предназначен для автоматического дозирования жидкого этилмеркаптана (одоранта) в технологический трубопровод АГРС. БАОГ установлен на выходном трубопроводе АГРС № 1 и № 2 и содержит узел дозирования одоранта с расходной ёмкостью. Управление работой узла осуществляется блоком управления, который установлен в комнате оператора. Для хранения и выдачи одоранта на площадке АГРС предусмотрена ёмкость хранения и выдачи одоранта объёмом 2,0 м$^3$ подземного исполнения;

блок подготовки теплоносителя предназначен для подогрева, обеспечения циркуляции, поддержания требуемого избыточного давления, регулирования расхода теплоносителя.

Блок операторной расположен в отапливаемом блок-контейнере. В блоке операторной предусмотрены следующие помещения: операторная комната с оборудованием; топочная с мастерской; комната приема пищи; коридор со шкафом для одежды.

Прокладка трубопроводов по площадке АГРС выполнена с учетом расположения проектируемых сооружений с минимальной протяженностью, обеспечивающей выполнение операций, предусмотренных технологической схемой.

Технологические трубопроводы газа предусмотрены из труб стальных бесшовных горячедеформированных, стальных сварных без изоляции и с весьма усиленной антикоррозийной изоляцией полимерными липкими лентами.

Изоляция сварных соединений предусмотрена термоусаживающими манжетами.

Надземные части газопровода покрыты защитным слоем по грунтовке ГФ-021 за 1 раз эмалью ПФ-115 за 2 раза.

Изоляция подземных кранов предусмотрена трубчатой изоляцией.

*Камера приема очистных и диагностических устройств*

Узел приема очистных устройств на газопроводе-отводе к АГРС «Теренузяк» предназначен для обеспечения проектного гидравлического состояния магистральных газопроводов пропуском специальных очистных устройств. Очистка полости газопровода предусмотрена очистными скребками диаметром 300 мм. Узел приема очистных устройств газопровода обеспечивают выполнение следующих операций: прием очистных устройств; пропуск средств внутритрубной диагностики; сбор продуктов очистки.

Узел приема очистных устройств включает:

камеру приема очистных устройств;

трубопроводы, арматуру и продувочные свечи;

механизмы для извлечения, перемещения запасовки очистных устройств;

сигнализатор прохождения очистных устройств;

стабилизирующее устройство для защиты от возможных продольных перемещений газопровода от действия перепада температур и внутреннего давления;

электроснабжение;

молниезащиту;

охранную сигнализацию.

Для контроля положения очистных устройств предусматривается установка сигнализаторов (датчиков) после узла приема очистных устройств.

Для сбора, временного хранения и вывоза продуктов очистки на газопроводе-отводе предусмотрен кондесатосборник. Вывоз и очистка конденсатосборника от сбора продуктов очистки на утилизацию проводится через каждые шесть месяцев. Для перекачки продуктов очистки в автоцистерну предусмотрена специально оборудованная транспортная площадка размером 9,5х6,0 м.

**Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)**

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) транспортировки газа предназначена для оперативного контроля и коммерческого учета расхода газа, дистанционного управления переключением кранов и другого оборудования на технологических узлах. Контроль и управление технологическим процессом производится с операторного помещения от автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора, созданного на базе объединенных в сеть программируемых логических контроллеров (ПЛК) и SCADA-пакета.

Структурная схема технических средств разработана по принципу многоуровневой, иерархической информационно-управляющей системы и представлена тремя уровнями:

первый уровень – АРМ оператора, совмещенные с сервером SCADA WinCC;

второй уровень – программируемые логические контроллеры (ПЛК) Simatic S7-300.

третий уровень – датчики, измерительные преобразователи, местные системы управления исполнительными механизмами, автономные системы контроля и блок ручного управления.

Передача данных о работе АГРС «Теренузяк» предусмотрена с подключением к системе телемеханики МГ «ББШ».

Структура реализована в виде распределенной по технологическим объектам системы, с целью образования локальных децентрализованных групп.

Газопровод условно разбит на следующие узлы и линейную часть:

узел запуска очистного устройства на стороне МГ «Бейнеу-Шымкент»;

узел приема очистного устройства и АГРС.

Управление (открыть/закрыть) линейными кранами от заданной программы ПЛК и/или АРМ оператора осуществляется с подачи команды (24 В DC) на блок управления, в блоке управления установлены соленоиды открытия и закрытия крана. Команда (24 В DC) снимается по сигнализации конечного положения (открыто/закрыто) линейного крана. Для управления и сигнализации краны комплектуются блоками управления на 24 В DC и конечными выключателями. Управление предусмотрено как автоматически по падению давления и аварии на МГ, так и дистанционно от АРМ оператора по необходимости.

Сигналы от УЗОУ непосредственно поступают на ведущий ПЛК, расположенный на площадке, управление процессом осуществляется дистанционно от АРМ оператора.

Сигналы от УПОУ непосредственно поступают на ПЛК, расположенный в блок-боксе АГРС, управление процессом осуществляется дистанционно от АРМ оператора.

Связь между площадками осуществляется по оптоволоконному кабелю, проложенному вдоль газопровода.

Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты АГРС поставляется комплектно с АГРС (размещен в блоке операторной). Система автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП предусмотрена на базе программируемых контроллеров семейства SIMATIC S7.

САУ АГРС предназначена для непрерывного автоматического контроля технологических параметров, реализации функций защиты, дистанционного и автоматического управления основным и вспомогательным оборудованием АГРС, обеспечивающим подачу газа потребителям в необходимом количестве с заданными параметрами.

*Информационные функции выполняемые САУ АГРС:*

автоматический сбор информации от датчиков технологических параметров;

автоматический сбор и обработка информации о режимах работы, состоянии основного и вспомогательного оборудования и положении запорной арматуры, (в том числе запорной арматуры узлов переключения и редуцирования, подогревателей газа, систем пожарообнаружения, контроля загазованности, отопления, вентиляции, охранной сигнализации);

формирование сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях, несанкционированном изменении состояния технологического оборудования, отклонения параметров за пределы технологических уставок;

отображение информации и сигнализация о нештатных ситуациях на оперативной панели (панели контроля и управления) шкафа автоматики или на экране дисплея АРМ оператора АГРС;

измерение расхода газа с накоплением данных о часовых, суточных, месячных и годовых расходах газа по потребителям АГРС;

интеграция с коммерческими вычислителями расхода газа;

обмен информацией с удаленным и (или) местным АРМ оператора по интерфейсным каналам связи;

регистрация, архивирование информации о состоянии АГРС, аварийных сообщений, действий оператора при управлении объектами с глубиной ретроспективы не менее 30 суток на АРМ оператора, ведение аварийного архива на контроллерном оборудовании.

*Управляющие функции: выполняемые САУ АГРС:*

автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;

дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами с оперативной панели и (или) с АРМ оператора в соответствии с регламентом работы АГРС;

автоматическое управление по защитам, в том числе: автоматическое включение резервных ниток редуцирования при выходе из строя одной из рабочих, отключение вышедших из строя редуцирующих ниток;

автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции при загазованности помещений.

*Функции диагностирования выполняемые САУ АГРС:*

контроль исправности аппаратуры с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления;

контроль целостности цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;

контроль исправности исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей приводов вентиляторов).

Количество входных и выходных сигналов САУ АГРС, тип и диапазон измерения датчиков уточняются при пуско-наладочных работах на объекте. Объем информации, передаваемый на верхний уровень и в систему телемеханики, а также формы отображения информации на АРМ оператора уточняются при разработке программного обеспечения САУ АГРС.

Для взаимодействия с оборудованием электроснабжения, ЭХЗ, не входящего в комплект поставки блоков АГРС, зарезервированы соответствующие дискретные и аналоговые входы/выходы, порты RS-232/485 для передачи данных по протоколу ModBus.

САУ АГРС предусмотрен контроль следующих параметров:

*По узлу переключений:*

измерение давления газа на входе и на каждом из выходов узла датчиками избыточного давления типа Метран-150TG;

измерение температуры газа на входе и на каждом из выходов узла датчиками температуры типа Метран-276-08Exd;

непрерывный контроль отклонения давления газа от заданного значения на входе и на выходе узла сигнализирующими манометрами типа ДМ2005Сг;

дистанционное управление кранами на входе и на выходе, и на свече аварийного сброса газа.

*По узлу очистки газа:*

измерение перепада давления газа на фильтрах-сепараторах датчиками разности давления Метран-150TG;

контроль нижнего и верхнего предельного уровня в промежуточной емкости сбора конденсата вибрационными сигнализаторами уровня типа СУ-802;

автоматический сброс продуктов очистки газа в емкость сбора конденсата при достижении верхнего предельного уровня жидкости в промежуточной емкости сбора конденсата.

*По узлу подогрева газа:*

измерение температуры газа на выходе из подогревателя датчиком температуры типа Метран-276-08Exd;

измерение давления теплоносителя в теплообменниках («прорыв трубного пучка» сигнализирующим манометром типа ДМ2005Сг.

*По узлу подогрева газа (отсек подготовки теплоносителя):*

измерение температуры воздуха в блоке датчиками температуры типа Метран-276-08Exd;

измерение температуры теплоносителя на входе и выходе котла подогрева датчиками температуры накладными 4-20 мА;

дистанционное управление клапаном-отсекателем подачи газа на котлы;

непрерывный контроль отклонения давления газа на котлы от заданного значения датчиком-реле давления типа ДРД-40А.

*По узлу редуцирования газа:*

дистанционное управление кранами узла (на входе каждой линии редуцирования газа).

*По узлу учёта газа:*

обмен данными между корректором объема газа.

*По емкости сбора конденсата:*

контроль верхнего предельного уровня в емкости вибрационным сигнализатором уровня типа СУ-802.

*По емкости хранения одоранта:*

контроль нижнего и верхнего предельного уровня в емкости сигнализаторами уровня СУ-802.

*По узлу автоматической одоризации газа:*

одоризация газа в автоматическом режиме;

обмен данными между блоком управления одоризатором типа БУ-103 по интерфейсу типа RS-485.

*По системам загазованности, охранной и пожарной сигнализации:*

непрерывный контроль загазованности отсеков категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности газоанализаторами СГОЭС-метан, котельных – прибором для измерения концентрации СО и СН СТГ-3;

автоматическое включение систем аварийной вентиляции, а также световой и звуковой сигнализации при обнаружении загазованности;

непрерывный контроль работы систем охранной и пожарной сигнализации;

сигнализация о нарушении блокировки дверей, пожара в помещениях, неисправности прибора охранно-пожарной сигнализации, несанкционированное проникновение в помещения;

блокировка вытяжных вентиляторов при пожаре;

закрытие электромагнитного клапана на трубопроводе подачи газа на отопительные агрегаты при пожаре в отсеке подготовки теплоносителя.

*По узлу питания:*

бесперебойное питание, за счёт источника бесперебойного питания;

состояние источника бесперебойного питания (разряд АБ).

*По контролю загазованности помещений:*

непрерывный контроль и световая сигнализация загазованности помещений;

автоматическое включение вытяжной вентиляции;

закрытие электромагнитного клапана на трубопроводе подачи газа на отопительные агрегаты при загазованности в отсеке подготовки теплоносителя;

сигнализация о загазованности помещений и неисправности прибора сигнализации загазованности.

*По освещению АГРС:*

сигнализация и управление.

*По вентиляции АГРС:*

сигнализация и управление.

В САУ АГРС входит источник бесперебойного питания, обеспечивающий работу САУ при отсутствии напряжения на основном источнике питания - не менее 24 часов, включая 1 час управления кранами.

К техническим средствам САУ АГРС обеспечен удобный подход для их осмотра и замены, также обеспечена возможность замены блоков и отдельных датчиков, расположенных вне опасных зон, без останова основных технических средств АГРС.

Информация о состоянии параметров технологических процессов с датчиков полевого уровня в виде аналоговых сигналов 4-20 мА, передается на средний уровень управления в программируемый контроллер Simatic S7-300, где осуществляется отработка заданных уставок параметров технологических процессов, реализация управляющих воздействий на объект управления, а также формирование информации для передачи на верхний уровень управления. На датчиках давления и узлах управления предусмотрена установка диэлектрических вставок. Применяемые датчики давления и температуры имеют погрешность не более 0,25% и стандартный выход 4-20 мА. Для управления кранами АГРС применены узлы ЭПУУ.

**Энергосбережение**

Основными направлениями энергосбережения, принятыми в технологической части являются:

поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу;

учет газа;

утилизация продуктов дренажа.

В период эксплуатации АГРС и газораспределительной сети экономия топливно-энергетических ресурсов достигается путем контролирования целостности трубопроводов (отсутствие разрывов, свищей, разъединение фланцев), а также герметичности арматуры, технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Предусмотрен контроль основных параметров газа (давление, температура, расход) и поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу.

Предусмотрен коммерческий и технологический учет газа, а также предусмотрен технологический учет расхода газа на собственные нужды АГРС.

**Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

При остановке АГРС и заправке емкости одоранта, а так же при срабатывании предохранительных клапанов сброса газа в атмосферу осуществляется через свечи рассеивания с учетом обеспечения предельно-допустимых концентраций углеводородов в приземной зоне. Сбросные свечи обеспечивают рассеивание незначительных выбросов и предотвращение попадания их в зону работы обслуживающего персонала.

Заправка емкостей одоранта осуществляется только герметичным способом, с помощью специального присоединительного устройства.

Сбор конденсата, сбрасываемого из фильтров АГРС, предусмотрен в специальную систему исключающий розлив конденсата на территории АГРС.

Технологический процесс газораспределения исключает попадание природного газа и других вредных веществ в окружающую среду за счет применения герметичной запорной арматуры.

<u>Газораспределительные сети</u>

Газопроводы, оборудование и установки представляют собой замкнутую герметичную систему. Газопроводы после монтажа подвергаются испытанию на прочность и герметичность.

Для предотвращения разрушения металла стенок газопроводов от атмосферного воздействия и от почвенной коррозии предусмотрено нанесение защитного покрытия на надземные газопроводы и весьма усиленная изоляция на подземные стальные газопроводы.

Контроль качества сварных соединений выполняется радиографическим и ультразвуковым методом.

Предусмотрены решения по охране атмосферного воздуха от загрязнений, что включает в себя:

контроль качества сварных стыков газопроводов при строительстве;

технологические процессы, связанные со снижением давления и подачей его потребителям, предусмотрены в герметичных аппаратах, не имеющих свободного и самопроизвольного выброса газа в атмосферу;

применяется оборудование на расчетное давление, превышающее давление источника, т.е. рабочее давление устанавливаемой арматуры выше, чем давление в трубопроводе;

после монтажа газопроводы подвергаются пневматическому испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Производственная безопасность – оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

Персонал, занятый эксплуатацией оборудования, обязан проходить специальное обучение и аттестацию по безопасности труда и инструктаж по охране (вводный, первичный, периодический).

Предусмотрена охранная зона газопровода, в которой не допускается выполнение строительных работ без согласования с эксплуатационной организацией.

Во избежание несанкционированного доступа запорная арматура установлена в железобетонных колодцах.

Ликвидация предполагаемых аварий на газопроводе осуществляется эксплуатирующей организацией в соответствии с «Планом мероприятий по ликвидации аварий».

Во время эксплуатации необходимо следить за герметичностью трубопроводов и арматуры, состоянием крепления оборудования и арматуры.

**Управление производством, предприятия, организация условий и охраны труда**

Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих

После завершения строительства газопровод-отвод высокого давления и технологические площадки войдут в состав АО «ИнтерГаз Центральная Азия».

В период строительства объекта, до полного ввода в эксплуатацию его оборудования, будут разработаны должностные, специальные и инструкции по охране труда новых работников и/или соответствующим образом откорректированы существующие инструкции другого персонала, который будет иметь отношение к эксплуатации объекта в связи с увеличением объема оборудования и возможным изменением штатного расписания.

Ответственность за техническое состояние, и обслуживание технологических установок возлагается приказом на руководителей соответствующих служб, а в организации - на руководителей отделов.

Режим работы круглогодичный, круглосуточная сменная работа. Продолжительность смены – 12 часов. Количество смен в сутки – 2. Дополнительное количество персонала – 12 человек, в т.ч. инженерно-технический персонал – 3 человека, производственный персонал – 9 человек.

Мероприятия по охране и техники безопасности

Для обеспечения безаварийной работы проектируемого объекта предусмотрено:

герметизация трубопроводов и оборудования;

применение негорючих материалов;

оснащение устанавливаемого технологического оборудования всеми необходимыми средствами контроля, автоматики, предохранительной арматурой, обеспечивающими надежность и безаварийность их работы;

применение взрывозащищенного оборудования для взрывоопасных зон;

молниезащита и заземление;

нанесение опознавательной окраски на надземные технологические трубопроводы и надземное оборудование.

### 6.2.2 Архитектурно-планировочные решения

Все объекты магистрального транспорта газа и газораспределительной системы представляют собой идентичные по форме и содержанию открытые технологические площадки, отличающиеся конструктивными решениями и размерами строительных элементов, в зависимости от инженерно-геологических и технологических условий.

На территории площадок АГРС, УЗОУ, УПОУ предусмотрена установка технологического блочно-комплектного оборудования полной заводской готовности, устанавливаемые на монолитные железобетонные, отдельно стоящие фундаменты или на плиты из сборного железобетона. За относительную отметку ± 0,000 м принят уровень земли по генеральному плану.

На площадках УЗОУ, ОК-1, АГРС и УПОУ на всех стальных опорах выше отметки 0,150 м и для переходного мостика предусмотрена огнезащита путем нанесения защитных лакокрасочных составов «Феникс СТВ», обеспечивающих повышение огнестойкости конструкций до II степени огнестойкости.

Блок-контейнеры выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные)» Общие технические условия и имеют сертификат соответствия в области пожарной безопасности № НСОПБ.RU.ПР004.Н.00016.

Блок-контейнеры состоят из цельносварного металлического каркаса, установленного на жесткой раме из профильного материала.

В качестве утеплителя предусмотрены негорючие минераловатные плиты на основе базальтового волокна IZOROC П-75. В блоках предусмотрена гидро- и пароизоляция, обеспеченная гидро- и пароизоляционной плёнкой (дышащая трёхслойная мембрана).

Внутренняя отделка стен и потолка из стенового профлиста С8 окрашенного, прикрепленного к каркасу через стекло-магниевый лист СМЛ (негорючий материал) для минимизации «мостиков холода».

Наружная отделка стен - металлосайдинг типа «Корабельная доска» окрашенный.

Крыша – кровельный профлист МП-20 окрашенный.

Полы внутри блок-контейнеров – настил из листа стального рифлёного ромбического.

Напольное покрытие выполнено в искробезопасном исполнении за счёт диэлектрических ковриков, уложенных поверх напольного настила внутри блок-контейнеров.

Пожарная защита обеспечивается конструкцией блоков и применением негорючих и слабо горючих материалов.

Утеплитель – не горючая минераловатная плита на основе базальтового волокна.

В отсеках блок-контейнеров с категорией А и Г в крыше предусмотрены люки в качестве легкосбрасываемых конструкций.

<u>Блок операторной</u>

В комплекте поставки АГРС предусмотрен блок операторной. В блоке операторной предусмотрены следующие помещения:

комната операторной с оборудованием;
комната приема пищи;
топочная с мастерской;
коридор со шкафом одежды;
ниша с бензогенератором (6,5 кВт).

В помещении операторной расположена САУ ГРС.

### 6.2.3 Конструктивные решения

<u>Площадка охранного кранового узла ОК-1</u>

Фундаменты опор под оборудование – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15.

Молниеотвод отдельностоящий - металлическая конструкция из труб с переменным сечением. Фундамент стойки – столбчатый монолитный железобетонный из бетона В15.

Продувочная свеча – принята по типовой серии 7.402-4. Колонка сбросной свечи – железобетонная из бетона класса В15.

Ограждение площадки – панели из стальной сетки «Рабица» и уголков L50x5 мм по серии 3.017-3, в. 2, высотой 2,2 м, с дополнительным устройством по верху панелей СББ «ЕГОЗА».

Площадка АГРС «Теренузек» и УПОУ

Фундаменты под блок-боксы АГРС – сборные железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924-84.

Опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов - столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15.

Молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой типа ПМЖ-16,6, принят по типовой серии 3.407.9-172. Мачта - центрифугированная железобетонная стойка типа СЦП 195-310 и металлическая площадка, лестница и молниеприемник.

Переходные мостики – металлические.

Фундамент трансформаторной подстанции КТПН – монолитный железобетонный с плитной частью толщиной 300 мм из бетона В15.

Фундаменты под технологические оборудования – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15.

Продувочные свечи - приняты по типовой серии 7.402-4. Колонка сбросной свечи – железобетонная из бетона класса В15.

Ограждение площадки – панели из стальной сетки «Рабица» и уголков L50x5 мм по серии 3.017-3, в. 2, высотой 2,2 м, с дополнительным устройством по верху панелей СББ «ЕГОЗА». Столбы ограждения – металлические трубы 89x3 мм ГОСТ 10704-91.

Площадка УЗОУ, совмещенная с крановым узлом № 1

Ограждение площадки – панели из стальной сетки «Рабица» и уголков L50x5 мм по серии 3.017-3, в. 2, высотой 2,2 м, с дополнительным устройством по верху панелей СББ «ЕГОЗА». Столбы ограждения – металлические трубы 89x3 мм ГОСТ 10704-91.

Фундамент под блок-бокс СЛТМ – сборные железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924-84.

Фундаменты под технологическое оборудование – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15.

Опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15.

Молниеотвод отдельностоящий – металлическая конструкция из труб с переменным сечением. Фундамент стойки – столбчатый монолитный железобетонный из бетона В15.

Продувочные свечи – приняты по типовой серии 7.402-4. Колонка сбросной свечи – железобетонная из бетона класса В15.

Защитные мероприятия

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазана горячим битумом за 2 раза.

Фундаменты установлены на щебеночную подготовку толщиной 100 мм, пролитую битумом до полного насыщения.

Стальные конструкции окрашены эмалью ПФ-115 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021.

Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены из бетона на сульфатостойком цементе.

**6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**

Площадка АГРС

Источник теплоснабжения блок-боксов на площадке АГРС – газовая котельная, расположенная в блоке подготовки теплоносителя. Общая тепловая мощность котельной 1 456,6 кВт.

Теплоснабжение предусмотрено для блоков коммерческого учета газа, переключения, подогрева и редуцирования газа.

Теплоноситель – антифриз «Dixis-65» с параметрами 90-70°С.

Для заполнения и подпитки тепловой сети предусмотрены подземные емкости теплоносителя объемом 2,5 м$^3$, поставляемые с блоком котельной.

Система теплоснабжения – закрытая двухтрубная.

Прокладка тепловой сети предусмотрена надземная на высоких и низких опорах.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет углов поворота трассы.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

В узле подогрева газа предусмотрены теплообменники.

В блоке автоматической одоризации газа отопление электрическое.

Блок теплоносителя принят блочно-модульным полной заводской готовности со всеми внутренними инженерными системами и дымовыми трубами.

Операторная

Блок операторной полной заводской готовности поставляется с собственной котельной, расположенной в помещение топочной с мастерской. В котельной установлен настенный газовый котел, счетчик газа, комплект системы дымохода/воздуховода, группа безопасности, с системой отопления и вентиляции.

*Технические показатели*

Тепловая нагрузка на технологические нужды – 1 379,0 кВт.

Тепловая нагрузка на отопление: блока редуцирования – 3,3 кВт;
блока переключения – 2,74 кВт;
блока учета расхода газа – 4,4 кВт;
блока операторной – 11,2 кВт.

Расход газа в операторной – 2,8 нм$^3$/час.

Расход газа на собственные нужды – 22,3 – 226,62 нм$^3$/час.

**Водоснабжение и канализация**

Водоснабжение

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено для блока операторной на привозной воде. Для хранения воды хозяйственно-бытового назначения предусмотрен бак.

Снабжение обслуживающего персонала питьевой водой предусмотрено привозной бутилированной водой.

Канализация

Хозяйственно-бытовая канализация для блока операторной предусмотрена для отвода стоков от раковины в септик. На площадке АГРС предусмотрен надворный туалет. Вывоз стоков предусмотрен в места, согласованные с санэпидемстанцией.

Сети наружной канализации предусмотрены из полимерных труб со структурированной стенкой по ГОСТ Р 54475-2011.

**Электроснабжение**

АГРС «Теренузяк», совмещенный с узлом приема очистных устройств

В соответствии с техническими условиями на электроснабжение от 24 июня 2015 года № 0247А, выданными АО «Қызылорда электр тарату тораптары компаниясы», для питания потребителей электроэнергии предусмотрено электроснабжение по II категории.

На существующей ЦРП-10 кВ ПС 35/10 «Теренозек» предусмотрена установка линейной ячейки 10 кВ типа КРН-IV с вакуумным выключателем ВВ/ТЕЛ, защитой РЗА и приборами учета. Электроснабжение УПОУ и АГРС предусмотрено от проектируемой линейной ячейки РУ-10 кВ ЦРП-10 кВ ПС 35/10 «Теренозек» по реконструируемой существующей ВЛ-10 кВ протяженностью 792,0 м, с переходом на проектируемую КЛ-10 кВ. Выход из ЦРП-10 кВ до опоры № 2 предусмотрен кабелем марки АСБ-10 кВ протяженностью 70,0 м. Опора № 1 подлежит демонтажу. Реконструируемая часть воздушной линии выполнена проводом АС-50/8. Реконструкции подлежат существующие опоры № 2, 3, 4, 5, 6, выполненные на стойках СВ-105, с заменой на опоры типа 2ОП10-1, 2П10-1 на стойках СВ-164-12. На опоре № 22 ВЛ-10 кВ предусмотрен переход с воздушной линии на кабельную (КЛ-10 кВ) длиной 3,1 км. КЛ-10 кВ выполнена кабелем марки АСБ-10 кВ с прокладкой в траншее до разъединителя КТП-25-10/0,4 кВ.

Для электроснабжения АГРС (блок-бокс операторной, блок подготовки теплоносителя, блок КУУГ, блок редуцирования, блок БАОГ, станция катодной защиты и освещение площадки) и УПОУ предусмотрена установка на площадке АГРС «Теренузяк» и УПОУ, совмещенного с крановым узлом № 2, КТП-10/0,4 кВ с одним трансформатором мощностью 25 кВА тупикового типа, воздушным вводом и кабельными выводами. К силовым электроприемникам относится технологическое оборудование, поставляемое в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности, выполненное в соответствии с нормами эксплуатации во взрывоопасной среде.

Шкафы распределения электроэнергии и управления приводами размещены в операторном блоке на территории АГРС и блоке СЛТМ.

Для потребителей I-категории на площадке АГРС и УПОУ предусмотрен второй источник питания – ДЭС мощностью 16 кВт, поставляемая заводом изготовителем в составе блок бокса операторной АГРС.

*Технические показатели:*

категория надежности электроснабжения – II;

установленная мощность электроприемников – 20,0 кВт;

расчетная мощность – 14,52 кВт.

Узел запуска очистных устройств, совмещенный с крановым узлом № 1

Для электроснабжения УЗОУ, совмещенного с крановым узлом № 1 со станцией катодной защиты на врезке газопровода-отвода предусмотрена солнечная установка мощностью 5 кВт.

В комплект солнечной установки входит:

солнечная панель мощностью 240 Вт по постоянному току типа BEP 240 – 24 шт.;

инвертор 6000 ВА – 1 шт;

аккумуляторные батареи свинцово-кислотная AGM 12 В, 200 А*ч – 24 шт;

контролер зарядки аккумуляторов 80А/48В – 2 шт;

разъемы, клеммные колодки, предохранители, кабельно-проводниковая продукция, металлоконструкции.

Солнечные панели, направленные на юг под углом 45 к горизонту установлены на заводскую металлоконструкцию, которая закреплена на площадке, выполненной из дорожных железобетонных плит рядом с блок-боксом СЛТМ. Аппаратура размещена в блок-боксе.

Выработаная солнечной панелью электроэнергия поступает на зарядный контролер, с которого электроэнергия поступает на заряд блока аккумуляторных батарей и на инвертор, где постоянный ток преобразуется в переменный и подается потребителям. Контроль заряда и разряда батарей осуществляется предусмотренным для этого контролером.

Бесперебойность работы электропитания УЗОУ рассчитана с учетом расчетной мощности электроприемников, емкости аккумуляторных батарей и климатических особенностей района.

Для потребителей I категории на площадке предусмотрен источник бесперебойного питания (ИБП) 5 кВт на СЛТМ УЗОУ. Подключение источника бесперебойного питания (ИБП) обеспечивающей I категорию надежности электроснабжения, осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

*Технические показатели:*
категория надежности электроснабжения – III
установленная мощность электроприемников – 3,2 кВт;
расчетная мощность – 2,8 кВт.

Кабельное хозяйство

Внутриплощадочные сети выполнены бронированными кабелями ВБбШв и КВБбШв с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой, проложенным в траншеях. В местах пересечения кабеля с трубопроводами, кабельными линиями и дорогами проложены в асбестоцементной трубе. Вводы в блок-боксы выполнены согласно типовой серии А5-92. Ввода после прокладки кабелей герметично заделываются.

Электроосвещение

Предусмотрены следующие виды освещения:
рабочее освещение;
аварийное освещение блок бокса;
ремонтное освещение переносными светильниками 12 В.

Напряжение сети освещения 220 В переменного тока. Управление освещением - местное со щита и отдельными выключателями. Выбор типа и количества светильников произведён в соответствии с назначением помещений и характеристиками окружающей среды.

Для наружного освещения площадок предусмотрена установка прожекторных мачт типа ПМЖ-16,6 по типовой серии 3.407.9-172. В качестве источника света приняты прожекторы типа FLC LED TYPE 2 PS 4000K со светодиодами SMD мощностью 53 Вт. Питание сети освещения АГРС осуществляется от щита ШВУ поставляемого с блок-боксом. Управление освещением предусмотрено местное, с автоматического выключателя, установленного у основания прожекторной мачты.

Молниезащита и заземление

Все металлические нетоковедущие части опор ВЛ и заземляющие выпуски подлежат заземлению согласно ПУЭ РК и типовой конструкторской документации серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ».

Внешний контур защитного заземления - из вертикальных электродов, выполненных из стали угловой 50х50х5 L=2,5 м, соединенных полосовой сталью 40х4 мм, проложенной на глубине 0,7 м. Общее сопротивление заземляющих устройство принято не более 4 Ом.

Для оборудования КИПиА и связи предусмотрен отдельный контур заземления с общим сопротивлением не более 1 Ом.

На площадках предусмотрена установка прожекторных мачт с молниеприемником ПМЖ-16,6 и отдельностоящих молниеотводов высотой 10,4, 15,2 и 16,2 м. Прожекторная мачта типа ПМЖ-16,6 с центрифугированной железобетонной стойкой принята по типовой серии 3.407.9-172.

**Электрохимзащита**

Для электрохимической защиты участка газопровода предусмотрены катодные станции типа В-ОПЕ-М1-У1 (СКЗ 1 – рабочая, СКЗ 1Р - резервная) мощностью 3 кВт, размещаемые на площадке АГРС «Теренузяк» и катодной станции типа В-ОПЕ-М1-У1 (СКЗ 2 - рабочая) мощностью 3 кВт, размещаемой на площадке УЗОУ. Расчетная мощность катодных станций – 2,4 кВт.

Анодные заземления предусмотрены железокремнистые, глубинные упакованные с активатором коксо-минеральным, комплектно-блочного исполнения типа АЗМР-ГУ согласно чертежей типового проекта 327.Т-А3 (2 скважины глубиной по 50 м – один комплект для двух взаиморезервируемых СКЗ).

Для подключения станции катодной защиты к газопроводу предусмотрены:

катодные выводы – кабелем ВВГ 2х35;

анодные выводы – кабелем ВВГ 2х35 и проводом АС-50.

Кабели проложены в траншеях. Провод АС-50 проложен на железобетонных опорах.

Электрохимическая защита подземных участков трубопровода и емкостей на площадке АГРС, защита стальных кожухов в местах пересечения с каналами и автомобильными дорогами, предусмотрена с помощью протекторов типа ПМ-20У.

Подключение протекторов к подземным трубопроводам и емкостям выполнена через пункты КИП-5-6-0,8 кабелями ВВГ 2х6. Установка КИП и подключения предусмотрены согласно серии 7.402-5 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии», выпуск 1. На трубопроводе предусмотре-ны изолирующие вставки, обеспечивающие, электрическую изоляцию катодно-защищен-ного объекта от катодно-незащищенного объекта и позволяют уменьшить опасность коррозии, вызванной воздействием блуждающих токов.

**Слаботочные устройства, связь, сигнализация**

ВОЛС

Передача данных о работе АГРС «Теренузяк» предусмотрена с подключением к системе телемеханики МГ «ББШ».

Для организации магистральной связи от существующего шкафа связи операторной УППОУ № 6 (узла врезки к МГ «ББШ») до шкафа связи блок-бокса КИПиА АГРС «Теренузяк» предусмотрена прокладка оптического кабеля КС-ОКЛ-П-SM-16-G.652.D-FF-2.7 с заходом на шкаф связи блок-бокса УЗОУ. Оптический кабель связи проложен вдоль проектируемого газопровода на расстоянии 8,0 м от него с левой стороны по ходу движения газа. Кабель проложен в траншее на глубине 1,2 м в полиэтиленовой трубе диаметром 40х3,5 мм. Для сращивания строительных длин кабеля ВОЛС предусмотрена установка муфт. Протяженность ВОЛС – 45,0 км.

В качестве оборудования системы связи применен OTN-N215. Оборудование OTN обеспечивает создание локальной информационной сети, предназначенной для передачи информационного трафика от АГРС «Теренузяк» на ПУ МГ «ББШ», функционирования информационной сети, взаимодействия АСУП МГ с локальными АСУ ТП ЛКП, централизованного мониторинга и диспетчеризации АО «ББШ».

В операторной АГРС «Теренузяк» предусмотрена установка панели оператора АГРС и оборудования для оптоволоконной связи:

Телефонная связь

Согласно техническим условиям от 17 июня 2015 года (письмо от 17 июня 2015 года № 06-8-1068) № 3-20-15/Л, выданным Кызылординской областной Дирекцией телекоммуникаций АО «Казактелеком» телефонная связь оператора АГРС «Теренузяк» с автоматической телефонной связью осуществляется кабелем ОКБ-8 с докладкой телефонной канализации полиэтиленовой трубой 110 мм от существующего АТС-21 (1 канал).

Производственно-технологическая УКВ радиосвязь

АГРС «Теренузяк» и газопровод-отвод попадают в зону покрытия производственно-технологической УКВ радиосвязи МГ «ББШ». Для осуществления оперативной связи при патрулировании трассы и в случае проведения аварийно-ремонтных работ, обслуживающим персоналом используются носимые радиостанции KenwoodNXR800, 25 Вт с зарядным устройством.

Спутниковая связь

Спутниковая связь рассматривается как резервный канал передачи данных, обеспечивающий передачу данных с САУ АГРС «Теренузяк». Резервная технологическая связь организована на базе системы спутниковой связи iDirect.

Пожарная сигнализация

Для сигнализации пожара в блок-боксе УЗОУ предусмотрен извещатель дымовой оптико-электронный «ДИП-34А-01-02». Данный извещатель работает в комплекте в прибором приемно-контрольным «Сигнал-10». «Сигнал-10» установлен в шкафу связи. В случае срабатывания сигнал о пожаре поступает на контроллер S7-300 по дискретному сигналу в виде «сухой контакт» от «Сигнал-10», далее на АРМ оператора.

АГРС оснащена системой пожарной сигнализации и поставляется в комплекте с технологическими блоками АГРС. В технологических блоках АГРС предусмотрены тепловые извещатели и в операторной АГРС предусмотрены извещатели дымовые. Сигналы от извещателей поступают на блок пожарной сигнализации Яхонт-16И, который установлен в шкафу. Яхонт-16И предназначен для непрерывного контроля состояния шестнадцати искробезопасных шлейфов сигнализации, принимает сигналы от пожарных извещателей и осуществляет их электропитание, выдает сигналы на САУ АГРС.

Охранная сигнализация

Территория площадок оснащена системой видеонаблюдения и охранной сигнализацией.

Система видеонаблюдения построена на оборудования компании «Panasonic».

На площадке предусмотрены камеры на специальных опорах для видеокамер. Видеоданные передаются через коммутатор в систему СЛТМ.

В качестве основного средства обнаружения периметральной охраной сигнализации принято изделие «Годограф-Универсал-Е», которое состоит из двух основных частей:

блока электронного (БЭ) и вибрационных чувствительных элементов (ВЧЭ). К БЭ подключены по два ВЧЭ. Изделие обеспечивает создание одного или двух участков рубежа охраны длиной до 250 м каждый.

В качестве системы сбора и отображения информации принято устройство отображения информации «Фокус-СМ-16», с передачей полученных данных в СЛТМ. Для блокирования участка ворот принято радиолучевое изделие «КОРАЛЛ-СМ-У/1Е».

Для защиты от несанкционированного доступа на двери блок-бокса УЗОУ установлен концевой выключатель механический с замыкающим и размыкающим контактами. При открытии двери контакт размыкается и дискретный сигнал поступает на контроллер S7-300 далее на АРМ оператора.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

При выполнении раздела учтены основные требования нормативных документов. Принятые решения по ликвидации аварийных ситуаций и систем контроля химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций, решения по обеспечению противоаварийной устойчивости магистрального газопровода-отвода высокого давления, соответствует СНиП РК 3.05-01-2010 «Магистральные газопроводы», правилам безопасности и техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», требованием промышленной безопасности для магистральных трубопроводов, СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий», СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

«Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в составе рабочего проекта выполнены с учетом исходных данных и требований. Инструкции по содержанию и объемам инженерно-технических мероприятий гражданской обороны в зависимости от степени категорирования городов и объектов хозяйствования.

Для проектируемого объекта предусмотрены конструктивные, и инженерно – технические решения, обеспечивающие в случае пожара нераспространение огня на рядом расположенные оборудования и сооружения, ограничения прямого и косвенного материального ущерба в случае пожара.

Все сооружения приняты со степенью огнестойкости, соответствующий нормативным требованиям.

Все сооружения и технологическое оборудование расположены с соблюдением противопожарных разрывов согласно действующим нормам. Безопасность объектов газопровода обеспечивается соответствующими решениями, принимаемыми и выполняемыми в процессе проектирования и последующей эксплуатации. Основные технологические решения по обеспечению безопасности объектов направлены на исключение разгерметизации трубопроводов и запорной арматуры, предупреждение развития аварий. Принятые технические решения соответствуют требованиям и нормам промышленной и противопожарной безопасности, действующим на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Устойчивость объектов строительства, в т.ч защита от терактов обеспечивается:

созданием систем физической защиты;

осуществлением технической укрепляемости объекта строительства;

разработкой порядка действий персонала и охраны объектов при угрозе постоянного вмешательства, её предотвращении, обнаружение;

реализации угроз (аварий) и ликвидации последствий.

**6.4 Охрана окружающей среды**

Раздел разработан ТОО «КАТЭК».

Раздел рассмотрен и согласован:

ГУ «Сырдарьинское районное управление по защите прав потребителей Кызылординского департамента по защите прав потребителей комитета по защите прав потребителей Республики Казахстан» – санитарно-эпидемиологическое заключение на рабочий проект «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк» от 2 октября 2015 года № 618;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» – заключение государственной экологической экспертизы от 29 октября 2015 года № KZ06VDC00041964;

РГУ «Арало-Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» - согласование газопровода-отвода от 23 октября 2015 года № 02-8/467.

**6.5 Организация строительства**

Основные решения по организации работ

Магистральный газопровод-отвод к АГРС «Теренузяк» проложен подземным способом. Поставщиками основного оборудования, строительных конструкций и материалов, условия поставки, транспортировки, хранения и монтажа основного оборудования, обеспечение бытовыми, временными производственными зданиями и сооружениями, являются подрядные и субподрядные организации.

Строительно-монтажные организации, дислоцированные в п. Теренузяк, имеют собственные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющим обеспечить выполнение проектных объемов строительно-монтажных работ в нормативные сроки. Непосредственно на площадках строительства АГРС и МГ и на трассе газопровода подрядные организации устанавливают временные передвижные вагончики для бытового обеспечения рабочих, размещения линейных ИТР, хранения инструмента и т.д.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется по железной дороге и автомобильным транспортом с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан и стран СНГ. Обеспечение временного энерго-, водо-, газоснабжения организуется от действующих сетей и систем п. Теренузяк.

Ширина строительной полосы для ведения строительных работ по укладке трубопровода проектом принимается равная 20 м.

Земляные работы производятся в соответствии с требованиями СНиП РК 3.05-01-2010 «Магистральный газопровод» и Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности Республики Казахстан.

Разработку грунта в котлованах и траншеях рекомендуется производить одноковшовым экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м$^3$.

При пересечении разрабатываемой траншеи с действующими подземными коммуникациями, разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не менее двух метров от боковой стенки и не менее одного метра над верхом трубы, с предварительным их обнаружением с точностью до 1 м. Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную, без применения ударных инструментов.

Под существующими подземными коммуникациями прокладку осуществлять методом горизонтально-наклонного бурения в защитным футляре.

Излишний грунт, разработанный в котлованах и траншеях, складируется возле разработанной траншее.

Обратная засыпка осуществляется этим же грунтом после окончания производства монтажно-укладочных работ газопроводов или устройства фундаментов в котлованах площадочных сооружений.

Обратную засыпку пазух котлованов на технологических площадках (после устройства монолитных железобетонных и бетонных фундаментов под оборудование) выполнять непучинистым грунтом с послойным уплотнением, грунт должен быть непросадочным и не засоленным.

Согласно акту технического обследования нарушаемых земель и задания на проектирование, направление рекультивации принято: земли лесхоза (полепочвозащитные леса) – по трассе газопровода-отвода для АГРС «Теренузяк» в Сырдарьинском районе Кызылординской области максимально сохранить саксауловые лесонасаждения. Мероприятия по рекультивации нарушаемых земель по трассе газопровода выполняются в два этапа: технический и биологический. Снятие и возврат плодородного слоя проводится только в теплое время года.

Продолжительность строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Общая продолжительность строительства – 10 месяцев, в том числе подготовительный период.

Начало строительных работ – I квартала 2017 года согласно письму заказчика от 8 января 2016 года № 08-06/42, от 1 июня 2015 года № 08-06/1144.

**6.6 Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002* «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» и на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.3) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года для Кызылординской области.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использовано:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), инженерного и технологического оборудования (СН РК 8.02-060Б-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-22;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-20;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области» от 2 октября 2015 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 декабря 2014 года № 1300 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года, выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на 2015 год согласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V и на 2017 год через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу № 47 заседания РБК от 17 ноября 2015 года.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В рабочем проекте учтены современные требования по качеству и рациональности конструктивных и других проектных решений.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозаменяющие местные строительные материалы, изделия, и продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

**7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы**

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк» внесены следующие изменения и дополнения:

Общие вопросы

1. В задании на проектирование откорректирована стадия проекта.
2. Представлено письмо об источнике финансирования.
3. Представлено письмо заказчика о начале строительства.
4. Представлены акты выбора и обследования земельных участков под строительство газопровода.

Газоснабжение

5. Откорректирован на профиле ГОСТ 52079-2011 на действующий норматив.
6. Лист 17 и 17.1. Лист 22 и 22.1. Лист 41 и 41.1. Увязана длина защитного футляра.
7. Исключена 1-я категория газопровода-отвода.

Генеральный план

8. Представлен генеральный план, согласованный с главным архитектором района Сырдарья.
9. На генплане в экспликациях зданий и сооружений в графе примечание указана классификация зданий, сооружений и наружных установок объектов магистрального газопровода по взрывопожарной и пожарной опасности.
10. На ситуационном плане (лист 6/ЖСК-2015-ГП-2) указана санитарно-защитная зону (СЗЗ) – 300 м.
11. На схемах участков ограждения в примечании указана общая длина ограждения.

Архитектурно-планировочные решения

12. На площадках УЗОУ, ОК-1, АГРС и УПОУ на всех стальных опорах выше отметки 0,150 м и для переходного мостика предусмотрена огнезащита путем нанесения защитных лакокрасочных составов "Феникс СТВ", обеспечивающих повышение огнестойкости конструкций до II степени огнестойкости.

Конструктивные решения

*АГРС «Теренузек» и УПОУ*

13. Представлены чертежи и спецификации: молниеотвода, совмещенного с прожекторной мачтой; фундаментов свеч; септика.
14. АС-18. Фундамент трансформаторной подстанции: представлены чертежи армирования и спецификация.
15. АС-20. Площадка обслуживания: поз.3 – указана марка решетчатого настила; представлены чертежи и спецификация на фундамент Фм-1.
16. АС-22…27. Опоры ОП-1…ОП-6 – выполнена схема нагрузок на фундамент; опоры ОП-5 и ОП-6 - диаметр стоек увеличена с 57х3,5 мм на 89х4 мм согласно расчету.

*Альбом АС. УПОУ*

17. АС-3…7. Опоры ОП-1…ОП-4 - выполнена схема нагрузок на фундамент.

*Альбом АС. УЗОУ, совмещенное с крановым узлом № 1*

18. Представлены чертежи фундаментов продувочных свеч.
19. АС-5…9. Фундаменты ФОМ-1, ФО-1…3 – выполнена схема нагрузок на фундаменты.
20. АС-10…12. Опоры ОП-1…ОП-3 - выполнена схема нагрузок на фундаменты.

Электротехнические решения

21. Представлены чертежи первичных и вторичных соединений по установке и подключению ячейки 10 кВ на ЦРП ПС 35/10 кВ «Теренозек».

22. Представлены техническое описание, габаритно-установочные чертежи, схемы солнечной установки. Представлены чертежи размещения инвертора, зарядного устройства, аккумуляторов и опорных конструкции солнечных панелей.

23. Представлено обоснование по комплектации аккумуляторных батарей в увязке с суточными графиками заряда-разряда аккумуляторов и потребления электроэнергии (электрической мощности) УЗОУ.

Слаботочные устройства, связь и сигнализация

24. В разделе пояснительной записки и в «Общих данных» чертежей представлены данные по организации связи.

25. В спецификации откорректирована потребность оптико-волоконного кабеля, защитных труб и сопутствующих материалов.

Сметная документация

26. Сметная документация пересчитана в АВС-4 (редакция 5.4.3)

27. Откорректированы затраты на ПИР и услуги экспертизы.

28. Представлено обоснование на дополнительные затраты для зоны экологического бедствия и радиационного риска.

29. Откорректированы затраты на зимние удорожания.

30. Исключены в сметном расчете стоимости строительства возвратные суммы от стоимости временных зданий и сооружений, согласно п. 3.5 СН РК 8.02-09-2002 «Сборник сметных норм дополнительных затрат на временные здания и сооружения» (изменения и дополнения выпуск 15), утвержденный приказом МНЭ РК КДС, ЖКХ и УЗР от 19 декабря 2014 года № 136-НК.

31. Выполнена замена некорректно принятых видов, объемов работ и ресурсов.

32. Объемы работ приведены в соответствие с откорректированным объемами в рабочем проекте.

33. Откорректированы не корректно принятые стоимости материалов и оборудования принятые по прайс-листам.

34. Произведена корректировка объемов бетона в дополнительных надбавках.

35. В сметной документации приведены в соответствие принимаемые механизмы с вариантом в ПОС.

Мониторинг цен в строительстве и прайс-листы

36. В перечне материалов и оборудования указана дата утверждения, указаны № страниц прайс-листов.

37. Коммерческие предложения на оборудование и материалы согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, представлены не менее чем от двух производителей или официальных дистрибьюторов, имеющих сертификат (письмо авторизацию) завода-изготовителя и находящегося на территории Республики Казахстан (поз.53).

38. В перечне откорректированы сведения по НДС (поз.58; 154-162), указана единица измерения (поз.96-98).

39. Коммерческие предложения на материалы и оборудования представлены на официальном бланке, с датой предоставления (стр. 50; 96; 100).

40. В перечне материалов и оборудования исключены повторяющиеся позиции.

41. Поз.64-67. Представлен документ, подтверждающий стоимость указанного изделия.

42. Поз. 69; 147-153. Представлен альтернативный вариант.

43. Представлено ценовое предложение продукции отечественных производителей.

44. Материалы и оборудования, имеющиеся в сметно-нормативной базе приняты по сметно-нормативной базе.

**Основные технико-экономические показатели**

**Таблица 1**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели | | Изменения + увеличение, -снижение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Производительность АГРС, всего<br>в том числе:<br>1-го выхода<br>2-го выхода | тыс. нм$^3$/час | 60<br><br>36,0<br>24,0 | 60<br><br>36,0<br>24,0 | -<br><br>-<br>- |
| 2 | Пропускная способность газопровода-отвода высокого давления | тыс. нм$^3$/час | 60,0 | 60,0 | - |
| 3 | Проектное входное давление | МПа | 9,81 | 9,81 | |
| 4 | Проектное выходное давление:<br>1-го выхода<br>2-го выхода | МПа | <br>1,2<br>0,6 | <br>1,2<br>0,6 | <br>-<br>- |
| 5 | Общая протяженность газопровода-отвода высокого давления | км | 43,376 | 43,376 | - |
| 6 | Площадь земельных участков технологических площадок | га | 0,877 | 0,877 | - |
| 7 | Протяженность ВОЛС | км | 45,0 | 45,0 | - |
| 8 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 1 311,168<br>1 016,729<br>256,698<br>37,741 | 956,328<br>669,574<br>254,689<br>32,065 | - 354,840<br>- 347,155<br>- 2,009<br>- 5,676 |
| 9 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 4 515,416<br>2 976,719<br>751,547<br>787,150 | 3 316,606<br>1 960,340<br>745,664<br>610,602 | - 1 198,810<br>- 1 016,379<br>- 5,883<br>- 176,548 |
| 10 | Из них:<br>2015 год (ПИР и экспертиза)<br>2017 год (СМР) | млн. тенге | | <br>78,712<br>3 237,894 | |
| 11 | Продолжительность строительства | мес. | 15,0 | 10,0 | - 5,0 |

## 8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство газопровода-отвода от магистрального газопровода «Бейнеу-Шымкент» с АГРС в поселке Теренузяк» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

производительность АГРС, всего - 60,0 тыс. нм$^3$/час,
1-го выхода - 36,0 тыс. нм$^3$/час,
2-го выхода - 24,0 тыс. нм$^3$/час;
пропускная способность
газопровода-отвода высокого давления - 60,0 тыс. нм$^3$/час;
проектное входное давление - 9,81 МПа;
проектное выходное давление:
1-го выхода - 1,2 МПа,
2-го выхода - 0,6 МПа;

| | |
|---|---|
| общая протяженность газопровода-отвода высокого давления | - 43,376 км; |
| протяженность ВОЛС | - 45,0 км; |
| общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего | - 956,328 млн. тенге, |
| в том числе: СМР | - 669,574 млн. тенге, |
| оборудование | - 254,689 млн. тенге, |
| прочих затрат | - 32,065 млн. тенге; |
| общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего | - 3 316,606 млн. тенге, |
| в том числе: СМР | - 1 960,340 млн. тенге, |
| оборудование | - 745,664 млн. тенге, |
| прочие | - 610,602 млн. тенге; |
| продолжительность строительства | - 10 месяцев. |

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «КАТЭК» в соответствии с условиями договора от 13 ноября 2015 года № 01-0521.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

## 8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Тереңұзақ кентінде АГТС бар «Бейнеу-Шымкент» магистралды газ құбырынан газ құбыры-бұру салу» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| АГТС өнімділігі, барлығы | - сағ. 60,0 мың нм$^3$; |
| 1-ші түсімі | - сағ. 36,0 мың нм$^3$; |
| 2-ші түсімі | - сағ. 24,0 мың нм$^3$; |
| жоғарғы қысымды газ құбыры-бұрудың өткізу қабілеті | - сағ. 60,0 мың нм$^3$; |
| жобалау кіріс қысымы | - 9,81 МПа; |
| жобалау кіріс қысымы: | |
| 1-ші түсімі | - 1,2 МПа; |
| 2-ші түсімі | - 0,6 МПа; |
| жоғарғы қысымды газ құбыры-бұрудың жалпы ұзындығы | - 43,376 км; |
| ТОБЖ ұзындығы | - 45,0 км; |
| 2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы | - 956,328 млн.теңге, |
| оның ішінде: ҚМЖ | - 669,574 млн.теңге, |
| жабдық | - 254,689 млн.теңге, |
| өзгелер | - 32,065 млн. теңге; |

2015-2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 3 316,606 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 1 960,340 млн.теңге;
жабдық - 745,664 млн. теңге;
өзгелер - 610,602 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы - 10 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 13 қарашадағы № 01-0521 шарттың талаптарына сәйкес «КАТЭК» ЖШС кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Шершнев А.Д.

Эксперт

Жоламан А.

Ведущий специалист

Искаков Б.Б.

Эксперт

Искалиев А.Н.

Эксперт

Мамаев Т.Л.

Эксперт

Каримов М.Б.

Эксперт

Кожахметов Т.К.

Начальник отдела

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора

Балтынова Г.А.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист