ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚАСІПОРЫНЫНЫҢ
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК ҚАСІПОРЫНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУГОСЭКСПЕРТИЗА»

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІН
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚАСІПОРЫНЫНЫН
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК ҚАСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУГОСЭКСПЕРТИЗА»

"БЕКІТЕМІН"
"Атыраумемсараптама"
еншілес мемлекеттік
кәсіпорнының директоры
_____ Джиенбаев Т.Г.

«Атырау» МАС газбен жабдықтау. АГТС ауыстыру»

жұмыс жобасы бойынша

2012 жылғы 09 шілдедегі №05-0257/12

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Каспий Құбырлар Консорциумы-Қ» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Транснефть» Орта Азиялық
ғылыми-зерттеу жобалау институты» ЖШС

Атырау қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕР АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚАСІПОРЫНЫНЫҢ
«АТЫРАУМЕМСАРАПТАМА»
ЕНШІЛЕС МЕМЛЕКЕТТІК ҚАСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
ДОЧЕРНЕЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«АТЫРАУГОСЭКСПЕРТИЗА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ДГП
«Атыраугосэкспертиза»
_____ Джиенбаев Т.Г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№05-0257/12 от 09 июля 2012 г.

по рабочему проекту

«Газоснабжение НПС Атырау. Замена АГРС»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-К»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «ЦА НИПИ «ТрансНефть»

г.Атырау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Газоснабжение НПС Атырау. Замена АГРС» выдано ДГП «Атыраугосэкспертиза»

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ДГП «Атыраугосэкспертиза»

002321

ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

- письмо-заявка на проведение экспертизы №226 от 28. 05.2012 г., выданное главным инженером проекта ТОО «ЦА НИПИ «ТрансНефть».

Проект в составе:

Том I. Пояснительная записка. Паспорт проекта.

Том II. Рабочая документация.

Книга 1. Чертежи марки ГП, АС, ТХ.

Книга 1. Чертежи марки ЭЛ, СС, КИП и А, ПТ, ЭХЗ.

Том III. Охрана окружающей среды.

Том IV. Проект организации строительства.

Раздел «Сметная документация» на рассмотрение не представлен.

Отчет о инженерно-геологических работам, выполненных ТОО «ЦА НИПИ «Транс-Нефть» в 2012 г. (гослицензия ГСЛ №010059).

5.4. Основные цели и задачи строительства:

В связи с расширением существующей НПС "Атырау" и установкой двух дополнительных магистральных насосов с газотурбинным приводом возникла необходимость в замене существующей АГРС на новую.

Снижение давления и очистка газа, осуществляемая на существующей АГРС, не удовлетворяет потребности в газе при расширении. В данном проекте предусматривается замена подводящего газопровода высокого давления Ду80 мм на Ду100 мм и установка новой АГРС производительностью – 6000 нм³/ч.

6. Основные данные объекта строительства и принятые проектные решения.

6.1. Характеристика участка строительства и места размещения объекта.

6.1. Характеристика участка строительства.

Площадка строительства расположена в районе УППС АО «КТК-К с южной стороны территории НПС "Атырау" рядом с существующей АГРС.

В административном отношении площадка строительства входит в состав Атырауской области Республики Казахстан.

Областной центр – г. Атырау расположен на расстоянии 7,0 км; сообщение с ним – по автомобильной дороге республиканского значения.

Передвижение в пределах территории – по проселочным дорогам и по целине.

Район строительства относится к IV-Г строительно-климатическому подрайону и характеризуется следующими основными показателями:

- температура воздуха для расчета наружных ограждающих конструкций - минус 26^{0}С;
- нормативная снеговая нагрузка на 1 м^2 горизонтальной поверхности - 50 кгс/м^2;
- нормативная ветровая нагрузка - 38 кгс/м^2;
- расчетная скорость ветра - 8,0 м/сек;
- нормативная глубина промерзания грунта - 1,25 м;
- сейсмичность территории - 5 баллов;
- годовое количество осадков - 190 мм.

Климат района резко континентальный с жарким летом и холодной зимой. Абсолютный максимум температуры 45^{0}С, минимум – минус 38^{0}С.

Абсолютные отметки местности колеблются от минус 21,35 м до минус 23,65 м.

Система высот - Балтийская. Система координат – условная.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям с применением фондовых материалов, выполнен ТОО «ЦА НИПИ «Транснефть» в 2012 году.

В геоморфологическом отношении территория приурочена к поверхности правой пойменной террасы р. Урал, которая представляет собой слабоволнистую равнину с общим уклоном местности в южном и юго-восточном направлениях.

По состоянию на вторую половину мая 2008 г, положение грунтовых вод зафиксировано на глубинах от 2,8 м до 3,12 м от естественной поверхности земли.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При естественном режиме питания максимально возможное сезонное колебание уровня грунтовых вод на 0,2-0,3 м.

По степени минерализации грунтовые воды относятся к рассолам, по химическому составу воды - хлоридно-натриевые.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод для сооружений при марке бетонов по водонепроницаемости W4, W6, W8 следующая:

- по содержанию магнезиальных солей для всех марок бетонов - сильноагрессивная;
- по содержанию сульфатов для всех марок бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – сильноагрессивная, для бетонов марки W4 на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-94) - слабоагрессивная;
- по содержанию хлоридов - слабоагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении, и сильноагрессивная - при периодическом смачивании.

Геологическое строение участка работ на глубину до 15,0 м представлено аллювиально-дельтовыми глинами, суглинками, песками и супесями Новокаспийского, Хазарского и Хвалынского ярусов четвертичного возраста.

По инженерно-геологическим признакам и физико-механическим характеристикам в пределах исследуемой площадки выделяется 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ 1 – суглинок легкий песчанистый, желтовато-бурого, буровато-коричневого цвета, с тонкими прослойками и отдельными маломощными линзами песка, мощностью слоя 1,7 м (модуль деформации – 11,0 МПа; удельное сцепление – 13,9 кПа; угол внутреннего трения - 22^0; плотность грунта - 1,77 т/м^3). Суглинки при замачивании обладают просадочными свойствами I типа; начальное просадочное давление 0,5 кгс/см^2; относительная просадочность, при нагрузке 2 кгс/см^2, составляет 0,07 ед.

ИГЭ 2 - глины легкая пылеватая, серовато-коричневые, буровато-коричневые с тонкими прослойками и отдельными маломощными линзами песка, мощностью слоя 3,2 м (модуль деформации – 1,52 МПа; удельное сцепление – 38,0 кПа; угол внутреннего трения - 17^0; плотность грунта - 1,84 т/м^3). Глины обладают набухающими свойствами. Параметры набухания следующие:

свободное набухание – 0,5 кгс/см^2; – относительное набухание – 0,1851;
- 1,0 кгс/см^2; – 0,027;
- 2,0 кгс/см^2; – 0,0157.

ИГЭ 3 – супесь песчанистая, буровато-желтого желтовато-коричневого цветов, с тонкими прослойками глины и незначительным количеством гравийно-галечникового материала, мощностью слоя 3,1 м (модуль деформации – 10,2 МПа; удельное сцепление – 12,0 кПа; угол внутреннего трения - 23^0; плотность грунта - 1,81 т/м^3). Супеси при замачивании обладают просадочными свойствами I типа; начальное просадочное давление 0,5 кгс/см^2; относительная просадочность, при нагрузке 2 кгс/см^2, составляет 0,06 ед.

ИГЭ 4 – песок пылеватый, желтовато-коричневого цвета, с незначительным количеством гравийно-галечникового материала, мощностью слоя 7,0 м (модуль деформации – 20,0МПа; удельное сцепление – 3,5 кПа; угол внутреннего трения - 27^0; плотность грунта - 1,84 т/м^3). Пески при замачивании обладают просадочными свойствами I типа; начальное просадочное давление 0,5 кгс/см^2; относительная просадочность, при нагрузке 2 кгс/см^2, составляет 0,05 ед.

Основанием фундаментов служат ИГЭ 1 – для площадок и ИГЭ 2 – для подземных сооружений.

Грунты повсеместно соленые; степень засоления - от слабозасоленной до среднезасоленных.

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетонов по водонепроницаемости W4, W6, W8 - сильная.

Коррозийная активность грунтов к углеродистой стали и алюминиевым оболочкам кабелей – высокая.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая) категория.

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

6.2.Описание принятых проектных решений.
6.2.1. Генеральный план.

Генеральный план газорегуляторной подстанции разработан на основании технического задания на проектирования с учетом производственно-технологической взаимосвязи зданий и сооружений в соответствии со строительными нормами и правилами, противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

В ситуационном плане площадка расположена с западной стороны территории существующей АГРС НПС "Атырау" на 204 км нефтепровода КТК и занимает земли правобережной части р. Урал с/о Алмалинский Махамбетского района. Ближайший населенный пункт, г. Атырау, находится в 7 км.

В соответствии с "Правилами охраны магистральных трубопроводов" вокруг промежуточных нефтеперекачивающих станций предусмотрена охранная зона шириной 100 м во все стороны от границ территории НПС.

На производственной зоне КТК находятся следующие существующие здания и сооружения:

- НПС "Атырау";
- площадка СОД;
- площадка АГРС;
- площадка узла учета нефти.

Планировочные решения генерального плана АГРС приняты в соответствии с технологической схемой производства, с учетом противопожарных, санитарно-гигиенических требований и с учетом существующей АГРС.

На проектируемой площадке АГРС предусмотрено размещение следующих сооружений:

- блок - бокс КИПиА;
- блок - бокс узла редуцирования и узла очистки газа;
- блок - бокс узла переключения;
- емкость для сбора конденсата, V=1,5 м³;
- блок - бокс коммерческого узла учета газа;
- подогреватель газа;
- газорегуляторный пункт;
- емкость для теплоносителя V=5,5 м³;
- свечи для рассеивания газа - 5 шт.;
- прожекторная мачта с молниеотводом;
- станция газового пожаротушения;
- конденсатосборник, V=0,4 м³.
- сепаратор газовый.

Площадка АГРС в плане имеет форму прямоугольника, с размерами 45,0х38,0 м. Привязка отведенного участка, зданий и сооружений, элементов благоустройства, озеленения и инженерных сетей производится от створа ограждения существующего АГРС на расстоянии 6,10 м.

Проектируемая площадка АГРС ограждается продуваемой оградой из металлической сетки по железобетонным столбам высотой 2.0 м.

На площадке предусмотрены пешеходные дорожки и металлические мостики через наземные сети.

В зависимости от функционального назначения и технологической взаимосвязи транспортная схема принята по прямолинейной схеме с учетом рельефа и конфигурации участка и разделена:

- на внешний транспорт, соединяющий площадку с существующей автодорогой Атырау - НПС Атырау;

- на внутриплощадочные автомобильные проезды с выездами на подъездную автодорогу, которая обеспечивает подъезд ко всем зданиям и сооружениям с учетом противопожарного и технического обслуживания станций.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В соответствии со СНиП 2.05.07-91* "Промышленный транспорт" п. 5.4 подъезды к отдельным производственным объектам приняты по нормам внутриплощадочных и межплощадочных дорог IV-в категории.

Проезжая часть принята однополосной с обочинами, с двухскатным поперечным профилем на прямолинейных участках. Поперечные уклоны проезжей части и обочин назначены в зависимости от типа дорожной одежды.

В соответствии со СНиП РК 3.03-09-2003 ширина проезжей части внутриплощадочных дорог составляет 4,5 м, обочин – 1,5 м.

Конструкция дорожной одежды разработана в соответствии с типовым проектом серии 3.503-71/88 "Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования".

Покрытие дорог внутриплощадочных проездов и распределительные площадки разной величины принята из однослойного крупнозернистого асфальтобетона толщиной 0,06 м, основанием из песчано-гравийной смеси с добавлением 30% щебня толщиной 0,16 м, подстилающего слоя из ПГС толщиной 0,20 м. Обочина шириной 1,5 м выполнена из щебня толщиной 0,10 м.

Тротуары и дорожки приняты из тротуарных плиток 6К.7 толщиной 0,07 м (по ГОСТу 17608-91*), основанием выравнивающие слои из песка толщиной 0,10 м и уплотненного грунта с обрамлением бордюром из бортового камня БУ.100.20.8 (по ГОСТу 6665-91).

Для создания благоприятных микроклиматических условий предусмотрены сохранение существующих деревьев и посадка газоны из многолетних трав. Срезаемый почвенно-растительный слой используется для рекультивации нарушенных земель.

Для увеличения устойчивости откосов насыпи проектом предусмотрено укрепление откосов растительным грунтом с посевом трав.

Сводный план инженерных сетей разработан на основе разбивочного плана с привязкой к зданию АГРС, в соответствии с техническими условиями на подключение к общей схеме существующих инженерных коммуникации НПС Атырау.

Прокладка сетей предусматривается надземной, подземной и по технологическим эстакадам. Подземным способом прокладываются газопроводы, конденсатопроводы и технологические трубопроводы в пределах площадки АГРС. Кабели связи, КиП и электрические кабели прокладываются по существующим кабельным эстакадам и подземным способом в траншее. В местах пересечения с автодорогами предусмотрены футляры из металлических и асбестоцементных труб.

Все инженерные коммуникации выполнены с учетом размещении их с соблюдением норм расстояния в свету в пределах поперечных и продольных профилей.

Проектом принята сплошная система вертикальной планировки. Средняя величина насыпи составляет 0,5 м. Перед планировочными работами предусматривается снятие растительного грунта. Планировочные отметки проектируемых зданий, сооружений и подъездов приняты с учетом требований технологических и противопожарных норм и увязаны с планом сплошной вертикальной планировки территории.

Отвод поверхностных вод решен вертикальной планировкой, открытой по сплошному рельефу. Сброс поверхностных вод в пониженные места рассредоточен.

Под вновь проектируемые сооружения и подъезды предусматривается планировка территории с учетом существующей планировки территории АГРС.

Технико-экономические показатели по разделу:

- площадь территории - 0,203 га;
- площадь застройки с учетом надземных сетей - 0,051 га;
- площадь озеленения и прочие земли - 0,152 га;
- плотность застройки - 25%.

6.2.2. Архитектурно - строительные решения.

Площадка АГРС имеет размеры в плане 45,0х38,0 м, с ограждением высотой 2,0 м, из стальных сетчатых панелей по сборным железобетонным столбам, устанавливаемым в сверленые котлованы Ø 400 мм и глубиной 1000 мм, по серии 3.017-3.

Тип ограждения - М3В (ограда металлическая по железобетонным столбам). По верху панелей устанавливается ограждение из проволоки типа "Егоза". По низу огражде-

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

ния выполняется монолитный бетонный ленточный фундамент шириной 300 мм и глубиной 600 мм из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости. Ворота и калитки - стальные распашные.

В пределах ограждения на площадке проектируемой АГРС размещаются следующие сооружения:

- технологические блоки (блок-бокс узла переключения, блок-бокс КИПиА, блок-бокс коммерческого узла учета газа, блок-бокс узла редуцирования и узла очистки газа, станция газового пожаротушения);
- подземные емкости для теплоносителя и для сбора конденсата;
- площадка подогревателей;
- площадка сепаратора газового;
- прожекторная мачта с молниеотводом и молнеотводы;
- кабельная эстакада;
- переходные площадки;
- колодец КИП.

Технологические блоки устанавливаются на металлическую раму основания из стальных двутавровых балок № 20Б1 по ГОСТ 26020-83, опирающиеся на столбчатые бетонные фундаменты из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости.

По представленному расчету, расчетное сопротивление грунтов под подошвой столбчатых фундаментов – 24,59 т/м^2, среднее давление под подошвой фундамента – 14,41 т/м^2. Размеры сечения фундаментов – 400х400мм, высотой 1,5 м. Крепление металлической рамы к фундаменту осуществляется закладными деталями типа ЗД-1 по с.1.400-15 в. 1.

Площадка подогревателей – имеет прямоугольную форму в плане с размерами 6,0х7,3 м, из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, толщиной 200 мм и ограждением из сборного бетонного бортового камня по ГОСТ 6665-91.

Армирование площадки предусматривается сварной сеткой типа 2С 10 AIII-200/10 AIII-200 по ГОСТ 23279-85.

На площадке размещается печь подогрева с дымовой трубой, Ø350 мм, высотой 8000 мм с двумя растяжками. Сооружение полной заводской готовности, комплектной поставки. Под растяжки предусматривается монолитный столбчатый фундамент из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости. Размеры сечения фундамента – 600х600 мм высотой 1,85 м.

Под технологические трубопроводы, на площадке предусматриваются монолитные бетонные фундаменты из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, которые бетонируются совместно с монолитной железобетонной площадкой. Размеры фундаментов – 300х300 мм высотой 200 мм.

Стойки и тумбы, располагаемые на площадке подогревателей, крепятся к закладным деталям типа ЗД-1 и ЗД-2 по с.1.400-15 в. 1., устанавливаемые в покрытие площадки в процессе бетонирования.

Под железобетонной площадкой укладывается слой полиэтиленовой пленки и слой пеноплекса по ТУ5767-001-56925804-2003 толщиной 100 мм.

Вокруг площадки устраивается бетонная отмостка, из бетона класса В15 по прочности на сжатие, шириной 1,5 м.

К подземным технологическим емкостям относятся емкость для слива теплоносителя и емкость для сбора конденсата.

Емкость для слива теплоносителя с V=5,5 м^3 и емкость для сбора конденсата с V=1,5 м^3, устанавливаются на отдельные монолитные железобетонные фундаменты из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости и крепятся к ним хому-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

тами из полосовой стали, толщиной 10 мм по ГОСТ 103-76*. Крепление полосовой стали к фундаменту предусматриваются анкерными болтами типа 1.1 М20х800 по ГОСТ 24379.1-80.

Армирование фундаментов предусматривается сварной сеткой типа 2С 10 AIII-200/10 AIII-200 по ГОСТ 23279-85.

По расчету емкостей на устойчивость против всплытия выполняется условие, где отношение суммы всех вертикальных нагрузок, удерживающих емкость против всплытия и выталкивающей силы, равной объему фундаментов, больше чем коэффициент надежности по нагрузке против всплытия.

Прочность основания под емкостью обеспечивается, так как расчетное сопротивление грунтов под подошвой фундаментов – 24,62 т/м^2 больше, чем среднее давление под подошвой фундамента – 2,95 т/м^2.

Стойки и тумбы под технологические трубопроводы и кабельные эстакады – из стального прокатных профилей типа: двутавр №26 Ш1 по ГОСТ 26020-83; уголки 90х7 мм по ГОСТ 8509-93, полосовая сталь, толщиной 5 мм, 10 мм, 12 мм, 20 мм по ГОСТ 103-76*.

Фундаменты под стойки, тумбы, свечи для сброса газа, сепаратор – монолитные бетонные и железобетонные из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости.

Прожекторная мачта, высотой 22,81 м со шпилем высотой 5,0 м и молниеотводы высотой 22,35 м со шпилем высотой 5,0 м (2 шт.) – сборные железобетонные стойки по сериям 3.407.1-152 в. 3 и 3.407.1-157 в. 1 соответственно.

Расчет закрепления железобетонных стоек производится по рекомендациям с. 3.407.1-154 в.1: стойка прожекторной мачты принимается по типу А-II (сверленый котлован с одним ригелем, длиной 3,5 м), стойка молниеотвода принимается по типу А-I (сверленый котлован).

Фундаменты – сверленые котлованы Ø 1,0 м, глубиной 3,3 м. Пазухи в сверленых котлованах заполняются монолитным бетонном класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости.

Металлоконструкции прожекторной мачты и молниеотводов – стальные по серии 3,407.9-172 в. 2.

Площадки обслуживания и переходные площадки – стальные по серии 1.450.3-7.94 в.2.

Стойки и балки площадок – металлические из прокатных швеллеров № 10У по ГОСТ 8240-97. Связи по стойкам – металлические из прокатных уголков 50х6 мм по ГОСТ 8509-93.

Фундаменты под стойки площадок - монолитные бетонные из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, с размерами в плане 300х300х400 (h) мм.

Упоры под металлические лестницы – монолитные тумбы из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, с размерами в плане 400х400х300 (h) мм.

Крепление элементов конструкций к фундаментам предусматривается закладными изделиями МН 117-2 и МН121-3 по с. 1.400-15 в. 1.

Колодец КИП - стальная труба Ø 1420х14 мм по ГОСТ 8696-74, глубиной заложения 1,8 м. Основание колодца – монолитная железобетонная плита из бетона класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, с размерами в плане 2,0х1,7 м, толщиной 0,12 м. На уровне планировки, площадка колодца бетонируется бетоном класса В 15 по прочности на сжатие на сульфатостойком портландцементе, W8 - марки по водонепроницаемости, F75 - марки по морозостойкости, с размерами в плане 2,0х1,7 м, толщиной 0,05 м и по периметру обрамляется бортовым камнем по 6665-91.

Вокруг колодца предусматривается монолитная бетонная отмостка из бетона класса В15 по прочности на сжатие.

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

Существующее ограждение площадки после устройства колодца восстанавливается.

Антикоррозийная защита стальных конструкций производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все металлоконструкции оцинкованы с последующим нанесением двух слоев эмали УР-175 по ТУ 6-10-682-76, с толщиной оцинкованного слоя не менее 80 мкм.

Металлоконструкции, располагаемые ниже поверхности земли, покрываются битумно-резиновой мастикой марки МБР-90 ГОСТ 15836-79 толщиной слоя 3 мм по битумной грунтовке марки ГТ-76И по ТУ-102-340-83.

На боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, наносится полимерное покрытие на основе латекса сополимера винилхлорида с винилиденхлоридом (ВХВД-65), состоящее из грунтовки и покрывного слоя, общей толщиной не менее 300 мкм.

Под подошвами фундаментов устраивается подготовка из бетона класса В7,5 по прочности на сжатие, толщиной 100 мм.

Все бетонные и железобетонные конструкции, располагаемые ниже поверхности земли, изготавливаются из бетона на сульфатостойком портландцементе с маркой по морозостойкости F75 и водонепроницаемости W8.

Вокруг всех сооружений предусматривается бетонная отмостка из бетона класса В15 по прочности на сжатие по щебеночному основанию, пролитому горячим битумом до полного насыщения.

Устройство фундаментов выполняется по грунту, тщательно утрамбованному тяжелыми трамбовками.

Марки стали: для проката – сталь С245 по ГОСТ 27772-88* в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции".

Сварка стальных конструкций выполняется электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75*.

6.2.3. Технологические решения.

В технологической части данного проекта предусматривается замена существующей АГРС на новую станцию.

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается замена подводящего газопровода высокого давления Ду80 мм на Ду100 мм и замена охранного шарового крана XV-7800 Ду80 мм на кран Ду100 мм. В качестве запорной арматуры принят кран шаровой приварной с интеллектуальным электроприводом фирмы Rotork во взрывозащищенном исполнении.

На кране, отключающем подачу газа, предусмотрен автомат аварийного закрытия, который обеспечивает закрытие арматуры при падении давления в газопроводе в течение 1-3 мин на 10÷15% от минимального технологического давления (3,0 МПа).

Строительство нового подводящего газопровода к проектируемой АГРС планируется рядом с существующим газопроводом. Таким образом, строительство новой АГРС и подводящего газопровода высокого давления будет производиться без остановки работы существующей АГРС.

Проектируемый газопровод Ду100 мм предназначен для подачи газа к проектируемой АГРС.

Газопровод отнесен к I классу, II категории. Максимально допустимое рабочее давление газопровода – 7,5 МПа. Для строительства газопровода предусматриваются трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ТУ 14-1-157-50-97 из стали 20С селект, диаметром 108х6 мм. Общая протяжённость трубопровода – 178,5 м.

Минимальное заглубление газопровода до верхней образующей трубы принимается не менее 0,8 м.

По трассе газопровода в 1 м от оси газопровода устанавливаются опознавательные знаки –.на углу поворота и на пересечении коридора коммуникаций.

Для сбора выделившегося конденсата на газопроводе на ПК 1+64.05 проектом предусматривается установка конденсатосборника V=400 л, Ррасч.=7,5 МПа

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМЕСАРАЛТАМА

Сброс конденсата осуществляется передавливанием газом по трубопроводу Ду50 мм в емкость сбора конденсата, которая расположена на проектируемой АГРС.

Рабочим проектом на входе АГРС предусматривается газосепаратор для очистки природного газа от жидкости.

Блочная автоматическая газораспределительная станция запроектирована на основании документации завода-изготовителя ООО "Газпроммаш", г. Саратов.

АГРС выполняет функции снижения давления газа до 2,6 МПа и поддержания его на заданном уровне, подогрева газа до температуры плюс 32 °С, очистки газа от влаги и механических примесей в соответствии с требованиями производителя турбинных агрегатов. Входное давление АГРС составляет от 3,0 МПа до 5,8 МПа.

Производительность проектируемой АГРС – 6000 нм^3/ч.

Кроме того, настоящим проектом предусматривается установка шаровых кранов Ду50 мм на входе в туманоуловители турбин насосов и шаровых кранов Ду100 мм на входе в туманоуловители турбин генераторов для того, чтобы обеспечить возможность независимого отключения газоснабжения каждой турбины.

Газ из газопровода высокого давления Ду200 мм, Ру7,5 МПа с давлением от 3,0 до 5,8 МПа по подводящему газопроводу поступает в газосепаратор

В газосепараторе (V=0,8 м^3 , Ррасч.=8.8 МПа) газ очищается от жидкости. Системой автоматики предусмотрена световая и звуковая сигнализация при минимальном, максимальном и аварийном уровнях.

Далее газ поступает на фильтр газовый сетчатый производительностью 6000 нм^3/ч (один рабочий и один резервный). Фильтр предназначен для тонкой очистки газа от пыли, ржавчины и других механических примесей. Фильтрующим элементом фильтра является сетка с размером ячейки не более 10 мкм, в соответствии с требованиями изготовителя турбинных агрегатов на содержание механических примесей в газовом топливе.

После очистки от жидкости и механических примесей газ поступает на автоматическую газораспределительную станцию.

АГРС предназначена для снижения высокого входного давления природного газа до заданного низкого давления и поддержания его с определенной точностью при изменении расхода и давлении газа на входе станции, очистки газа, а также для измерения и регистрации расхода газа.

В состав АГРС входят:

- коммерческий узел учета газа на входе в АГРС;
- узел переключения;
- узел очистки газа;
- блок подогрева газа;
- узел редуцирования (основная и резервная линии редуцирования);
- емкость для теплоносителя блоков подогрева;
- емкость для сбора конденсата с оборудования АГРС.

Все узлы поставляются заводом-изготовителем ООО "Газпроммаш" в отдельных блок - боксах.

После очистки от жидкости и механических примесей газ поступает на блок коммерческого узла учета газа, далее – на блок узла переключения ГРС. В составе узла переключения предусмотрена обводная линия ГРС и установлен отключающий шаровой кран.

После прохождения узла переключения газ подается на узел очистки газа (блок-бокс узла редуцирования), где автоматически очищается от механических примесей и капельной влаги. Узел очистки содержит коллекторы очистки (1 рабочий + 1 резервный). На каждой линии предусмотрен сброс газа на свечу. Не прошедшие через сетку механические примеси, и капельная влага скапливаются в накопителе фильтра. В накопителе установлены датчики уровня жидкости. При достижении жидкостью верхнего уровня открывается кран с пневмоприводом, и жидкость сбрасывается в емкость сбора конденсата.

Емкость для сбора конденсата (V=1,5 м3, Ррасч.=7,5 МПа) предназначена для накопления конденсата и влаги, который выделяется из газа в оборудовании АГРС. Откачка из емкости осуществляется в передвижную автоцистерну для вывоза на утилизацию. На емкости предусматривается линия для продувки инертным газом. На время про-

ГОСЭКСПЕРТИЗА МЕМОРАНДУМ

дувки открывается кран сброса на свечу. В целях безопасности проектом предусмотрена звуковая и световая сигнализация по максимальному уровню в емкости.

После очистки газ подается через узел подключения подогревателя на подогреватель газа типа ГПМ-ПТПГ-10 Q=6000 м3/ч, Ррасч=7,5 МПа. Подогреватель газа предназначен для непрямого нагрева газа. Рядом с подогревателем установлен газорегулирующий пункт с регулятором давления для редуцирования топливного газа на горелки. Температура газа на выходе АГРС после подогрева составляет плюс 32°С.

Для слива теплоносителя (водный раствор диэтиленгликоля) из подогревателя в случае ремонта или плановой замены теплоносителя предусмотрена емкость V=5,5 м^3, $P_{расч.}$=0,07 МПа. Закачка теплоносителя в подогреватель осуществляется также через емкость с помощью погружного электронасоса. Насос для закачки теплоносителя поставляется комплектно с емкостью. Обвязка емкости для теплоносителя позволяет проводить операции наполнения емкости теплоносителем из передвижной емкости, закачки теплоносителя в подогреватель, опорожнения теплоносителя из подогревателя в емкость и откачки теплоносителя из емкости в передвижную емкость. В целях безопасности проектом предусмотрена звуковая и световая сигнализация по максимальному и минимальному уровню в емкости.

После подогрева газ поступает на узел редуцирования. Узел редуцирования осуществляет снижение и автоматическое поддержание заданного давления и расхода газа. В случае выхода из строя регулятора и автоматической блокировки газового потока, станция переходит на работу регулятора резервной линии. Редуцирующие линии имеют выходы на продувочные свечи, необходимые для вывода линий в ремонт и при настройки регуляторов газа после ремонта. Давление газа после редуцирования принимается из расчета обеспечения давления на входе в турбину 2,5 МПа и составляет 2,6 МПа.

После узла редуцирования газ поступает на блок переключения и далее направляется в отводящий газопровод Ду100 мм, L=20 м до врезки в существующий газопровод Ду100 мм к топливным модулям турбин.

На газопроводах входа и выхода газа с АГРС устанавливаются электроизолирующие вставки.

Рабочим проектом предусмотрена аварийная предупредительная сигнализация и аварийное закрытие охранного крана XV-7800 при пожаре и повышенной загазованности на территории АГРС.

В проекте предусмотрена теплоизоляция и обогрев технологических трубопроводов.

Испытания газопровода на прочность и герметичность проводятся гидравлическим способом.

Все работы по очистке полости трубопровода, испытанию на прочность, проверке на герметичность и опорожнение трубопровода необходимо проводить согласно требованиям СНиП III-42-80*.

В зависимости от категории участков трубопровода и их назначения, этапы, величины давлений и продолжительность испытаний трубопровода на прочность и проверке на герметичность принимаются в соответствии с табл.17 СНиП III-42-80*.

Монтажные сварные стыки трубопровода I категории подлежат контролю радиографическим методом в объеме 100 %.

Монтажные сварные стыки трубопровода II категории подлежат контролю радиографическим методом в объеме не менее 25%, а остальные стыки – ультразвуковым или магнитографическим методом.

Защита стальных трубопроводов, аппаратов, резервуаров и металлоконструкций от коррозии должна обеспечивать их безаварийную работу на весь период эксплуатации и выполняется согласно требованиям ГОСТ 25812-83* "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии".

6.2.4. Инженерное оборудование, сети и системы.

Пожаротушение. Проектом предусмотрена система пожаротушения (газового, водяного) проектируемой АГРС на НПС "Атырау".

ГОСЭКСПЕРТИЗА • ПРЕМЬЕРАРТТАМА

Противопожарная защита следующих блок - боксов АГРС: блок-бокс редуцирования станции, блок-бокс переключения станции, блок-бокс коммерческого узла учета газа осуществляться от стационарных автоматических установок газового пожаротушения.

Модули газового пожаротушения размещены в станции газового пожаротушения, в качестве газового огнетушащего вещества используется двуокись углерода (CO2) по ГОСТ 8050-85*, предусмотрен 100 % резервный запас газа в каждой из установок газового пожаротушения.

Подача огнетушащего газа осуществляется по трем направлениям, в зависимости от того, в каком из блок - боксов произошло возгорание.

Для установки предусмотрены три вида пуска: автоматический, дистанционный и местный.

Каждое защищаемое сооружение оборудуется световым и звуковым оповещателями, датчиком положения (магнитным контактом) для отключения автоматического и дистанционного пуска установки с индикацией отключенного состояния при открывании дверей в защищаемые сооружения. Перед входом в защищаемые сооружения предусматривается световая индикация режима работы АУГП.

Температура в помещении станции пожаротушения поддерживается в пределах от плюс 5 до плюс 35 °С, относительная влажность воздуха не более 80% при 25 °С.

Для удаления огнетушащего газа и дыма после ликвидации очага пожара используется общеобменная вентиляция помещения.

Двери защищаемых сооружений оборудуются доводчиками дверей, кабельные проходки уплотнены.

Установка газового пожаротушения включает в себя модуль с ГОТВ, магистральный и распределительный трубопровод с выпускными насадками-распылителями, систему управления.

Распределительный трубопровод запроектирован из стальных бесшовных труб Ø25-57мм по ГОСТ 8732-78*.

Наружное водяное пожаротушение и охлаждение технологических блок - боксов и оборудования, входящего в состав проектируемой АГРС, предусматривается передвижной пожарной техникой от гидрантов существующей кольцевой сети пожаротушения НПС «Атырау» или непосредственно из резервуаров противопожарного запаса воды при насосной станции пожаротушения НПС, оборудованных узлами подключения передвижной техники.

Отопление, вентиляция. Здание станции газового пожаротушения и блок - боксы АГРС поставляются на площадку в полной заводской комплектации, оборудованные системами отопления и вентиляции. Отопление предусмотрено электрическое, в качестве нагревательных приборов приняты электрические печи ПЭТ-4. Приточная и вытяжная системы вентиляции с механическим побуждением.

Решения по электроснабжению. По надежности электроснабжения АГРС относится в основном к потребителю III категории. Электроснабжение предусматривается по двум кабельным линиям от вновь устанавливаемых на свободном месте, в существующем щите М-3-03, сооружения 17а на территории НПС «Атырау», автоматов фирмы "Schneider Electric". Питающая сеть выполняется бронированным кабелем с медными жилами марки ВБбШвнг-LS, прокладывается по существующей и вновь проектируемой эстакаде, за территорией НПС в оцинкованной трубе, в траншеях.

Электроприемники I категории (щиты КИПиА, система газового пожаротушения, подогреватели газа, аварийное освещение, пожарная сигнализация) имеют резервное питание от СБП, поставляемой комплектно с АГРС.

В комплекте АГРС поставляются: вводный щит с АВР, щиты ЩР и ЩР1 для питания электроприемников АГРС. Щиты устанавливаются в блоке КИПиА.

От резервных фидеров запитываются щит управления электрообогревом трубопроводов ЩУ1, поставляемый в комплекте с греющими кабелями, наружное освещение, электродвигатель насоса "Малыш" емкости теплообменника, электродвигатель задвижки сепаратора, собственные нужды блочной станции газового пожаротушения и станция катодной защиты.

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМЛЕКАРАЛЫҚ ТАМА

Распределительная сеть по площадке АГРС выполняется в траншее, бронированными кабелями с медными жилами марки ВБбШвнг-LS, КВБВнг-LS, в оцинкованной трубе и частично по эстакаде.

На площадке АГРС предусматривается наружное освещение прожекторами с лампами ДНат, устанавливаемыми на прожекторной мачте. Управление освещением выполняется автоматически, от фотореле.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования присоединяются к заземленной нейтральной точке трансформатора, посредством заземляющих проводников. В качестве заземляющих проводников используются рабочий нулевой проводник и защитный проводник (PE).

Заземлением всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивается их защита от вторичных проявлений молнии и защита от статического электричества. Для защиты пространства с взрывоопасной концентрацией газов над воздушниками, предусматривается отдельно стоящий молниеотвод и молниеотвод, установленный на прожекторной мачте.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (подземным) металлическим коммуникациям осуществляется путем присоединения их на вводе в здание или сооружение к заземляющему устройству.

Заземляющее устройство выполняется из медных стержней диаметром 12,7 мм, длиной 2,4 м. На отметке 0,7 м от планировочной отметки верхние концы стержня соединяются между собой неизолированным кабелем с гибкой многопроволочной медной жилой сечением 1х70 мм□ методом опрессовки.

Решения по связи и сигнализации. Проектом предусматривается подключение АГРС к сетям СКАДА 1, СКАДА 2, сети безопасности и к сети телефонной связи НПС «Атырау», для чего выполняется:

- установка коммутаторов ядра и уровня распределения сети СКАДА в помещении связи операторной НПС «Атырау»;
- установка коммутаторов СКАДА 1, СКАДА 2, сети безопасности в АГРС и подключение их к коммутаторам в операторной НПС «Атырау»;
- прокладка волоконно-оптического кабеля от помещения связи в здании операторной до АГРС;
- прокладка 25-парного медного кабеля от помещения связи в здании операторной до АГРС;
- установка новой системы гарантированного электропитания напряжением ±48 В операторной НПС «Атырау».

Сетевое оборудование СКАДА НПС Атырау. Для обеспечения резервируемого и безопасного подключения АГРС к сетям СКАДА в помещении связи операторной НПС «Атырау» устанавливаются коммутаторы типа ME6524GT-8TS по 2 шт. на уровне ядра и коммутаторы Cisco 6506-E на уровне распределения. Коммутаторы размещаются в одном шкафу 19" высотой 45U, устанавливаемом в 4 ряду помещения связи операторной.

Сетевое оборудование АГРС. Для обеспечения включения ПЛК АГРС в сеть СКАДА 1, СКАДА 2, в блок - боксе КИПиА АГРС устанавливаются 2 промышленных коммутатора типа Cisco IE-3000-8TC. Для обеспечения безопасности сетей СКАДА подключение ПЛК производится через устройства межсетевого экрана ASA-5510.

Для включения устройств охранной сигнализации устанавливается коммутатор сети безопасности Cisco IE-3000-8TC.

Все оборудование размещается в шкафу 19" 45U, устанавливаемом в блок-боксе АГРС. Питание проектируемого оборудования производится от сети переменного тока через UPS типа on-line с резервированием от аккумуляторных батарей UPS.

Питание дополнительного оборудования, устанавливаемого в операторной, предусматривается от новой системы гарантированного электропитания напряжением 48 В, типа TEBECHOP 3000 HD производства фирмы BENNING.

От помещения аппаратуры связи в операторной до АГРС, предусматривается прокладка небронированного волоконно-оптического кабеля емкостью 24 одномодовых волокна и 25-парного медного кабеля категории 5, для наружного применения.

ГОСЭКСПЕРТИЗА ИНЖИНИРИНГ АЛТАМА

Прокладка ведется по существующей и проектируемой эстакаде, в земле, в траншее, в защитной полиэтиленовой трубке 40х3,5 мм, по постели из просеянного грунта, на глубине 1,2 м. Окончательная засыпка траншеи производится с укладкой сигнальной ленты.

Для подключения волоконно-оптических магистральных кабелей устанавливаются оптические дистрибьюторы:

- в помещении аппаратуры связи операторной – в стойке 1 ряда 4;
- в АГРС – в проектируемом телекоммуникационном шкафу 19" 45U

Проект предусматривает использование в помещениях АГРС и операторной распределительных блоков ВОЛС производства компании Panduit – на 12 двойных SC портов.

Для подключения медных 25-парных телефонных кабелей предусматривается установка телефонных кроссов 110 типа производства компании Panduit:

- в аппаратной связи операторной – в стойке 1 ряда 4;
- в АГРС – в проектируемом телекоммуникационном шкафу 19" 45U

От оптического дистрибьютора в операторной до оптических портов (модули SFP) коммутаторов сети СКАДА 1, СКАДА 2 и системы безопасности прокладываются оптические одномодовые дуплексные патч - корды LC-SC.

К информационным розеткам (телефон) блок-бокса КИПиА прокладываются кабели (витая пара 6 категории). Для подключения контроллеров телемеханики АГРС прокладываются кабели передачи данных до шкафа ПЛК. Кабели к розеткам и шкафу ПЛК прокладываются в кабельных коробах производства фирмы Panduit.

Решения по автоматизации и КИП. В комплекте с технологическим оборудованием заводом изготовителем поставляется локальная система управления **(ЛСУ)**, которая предусматривает:

- измерение, местное показание и дистанционную передачу величины температуры газа на входе и выходе АГРС;
- измерение, местное показание и дистанционную передачу величины давления газа на входе и выходе АГРС;
- измерение, местное показание и дистанционную передачу величины перепада давления на сетке фильтров;
- замер и передача в систему контроля и управления величины загазованности в блоках;
- измерение, местное показание и дистанционную передачу величины уровня в емкости для сбора конденсата;
- измерение, местное показание и дистанционную передачу величины уровня в емкости для теплоносителя;
- управление (открыть-закрыть) входной и выходной запорной арматурой в блоке переключений;
- управление (открыть-закрыть) запорными клапанами блока редуцирования;
- управление (открыть-закрыть) клапаном на сливе конденсата из емкости сбора-конденсата;
- управление ("ПУСК" - "СТОП") подогревателем газа;
- сигнализацию (открыта, закрыта, неисправна) положений электроприводной арматуры;
- сигнализацию предельных значений (минимальное и максимальное) давлений на входном и выходном газопроводе;
- сигнализацию работы подогревателей газа;
- сигнализацию несанкционированного доступа посторонних в блоки АГРС;
- пожарную сигнализацию в блоках;
- неисправность пожаротушения в блоках;
- сигнализацию аварии АГРС.

По дополнительным объектам АГРС проектом предусматривается:

Для охранного крана XV-7800:

- автоматическое закрытие крана при понижении давления на входе и выходе станции;

ГОСЭКСПЕРТИЗА • МИНАРАЛТАМА

- автоматическое закрытие крана при пожаре и загазованности;
- дистанционное управление (открыть – закрыть).

Для емкости с теплоносителем:

- сигнализация верхнего и нижнего уровней.

Для емкости сбора конденсата:

- измерение и сигнализацию максимального уровня в емкости;

Для сепаратора газового:

- измерение уровня жидкости в газосепараторе;
- автоматическое открытие крана с электроприводом XV-7910 на линии сброса конденсата при высоком уровне;
- аварийная световая и звуковая сигнализация в операторную аварийно высокого уровня жидкости в сепараторе;
- автоматическое закрытие крана XV-7800 при аварийно высоком уровне жидкости в сепараторе;

Для оперативного узла учета газа на трубопроводе подачи газа на турбины электрогенераторов:

- показание счетчика по месту на электронном блоке;
- передача показаний в операторную НПС.

Для станции катодной защиты:

- выходной ток СКЗ;
- выходное напряжение СКЗ;
- разность потенциалов "труба-земля".

Выбор средств автоматизации и КИП производился с учетом максимальной унификации их с ранее запроектированными приборами и средствами автоматизации на этапе первоначального строительства. Датчики, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, выполняются во взрывозащищенном исполнении. При этом для датчиков со стандартным электрическим выходным сигналом используется вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (Exia), для датчиков с дискретным выходом типа "сухой" контакт - вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" (Exd). В проекте используются следующие приборы:

- термометр показывающий S-555 фирма WIKA.
- электронный температурный датчик EMERSON 644.
- датчик давления EMERSON 3051SG.
- микроволновый уровнемер LevelFlex M-FMP40 Фирма Endress+Hauser.
- микроволновый уровнемер LevelFlex M-FMP45 Фирма Endress+Hauser.
- микроволновый уровнемер LevelFlex M-FMP240 Фирма Endress+Hauser.
- сигнализатор уровня ультра-звуковой OPTISWITCH 5200 Фирма KROHNE.
- высокоточный магнитострикционный датчик уровня AT- 200 Фирмы K-Tex.
- ультразвуковой многофункциональный расходомер газа Controllotron 1010GCN. Фирма КОМБИТ.

Внешние подключения выполняются контрольными кабелями (RE-2Y(St)Y-fl-PIMF фирмы KERPEN, КВБвШв НПП "Экспокабель", КИПвЭВБВ НПП "Спецкабель". Кабеля прокладываются в траншее, в трубах с ПВХ покрытием и по эстакаде в лотках перфорированных НЛП10/6-П2 УТ 2,5.

Электропитание приборов и средств автоматизации напряжением 220В 50Гц запроектировано по первой категории надежности от распределительных пунктов.

Бесперебойная работа системы пожарной сигнализации, при отключенном внешнем энергоснабжении, обеспечивается батареей встроенного источника резервного питания.

Структура контроля и управления реализуется как локальная система управления объектами площадки АГРС, которая обеспечивает в полном объеме выполнение функций автоматических блокировок и защит, диспетчерского контроля и управления технологическим процессом. Проектируемая ЛСУ АГРС обеспечивает эксплуатацию оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Локальная система управления АГРС реализуется на базе резервированного программируемого логического контроллера "Control Logix 5550", расположенного в шкафу ШКУ АГРС в блок-боксе КИПиА.

ГОСЭКСПЕРТИЗА
ПРОМЕМУАРАНТАМА

ПЛК АГРС подключаются к существующей АСУТП НПС (Скада 1, Скада 2), посредством резервированной сети Ethernet, для обеспечения функций дистанционного контроля и управления технологическими объектами площадки АГРС.

Проектом предусматривается подключение аварийных и пожарных сигналов от АГРС к существующим ПЛК, аварийного останова с использованием отдельных прямых дискретных сигналов.

Решения по электрохимзащите АГРС. Проектом предусматривается электрохимзащита внешней поверхности проектируемых подземных газопроводов АГРС. Электрохимзащита газопроводов осуществляется станцией катодной защиты (СКЗ), устанавливаемой в блок-боксе КИПиА. В качестве источника тока СКЗ используется выпрямитель типа В-ОПЕ мощностью 0,6 кВт.

Электропитание станции катодной защиты осуществляется от низковольтного распределительного щита блок - бокса кабелем ВВГ 2х6.

В качестве анодного заземления для проектируемой СКЗ в проекте используется существующее анодное заземление демонтируемой СКЗ №4.

Кабели, для проектируемой катодной защиты используются многожильные

Кабели, для проектируемой катодной защиты используются многожильные с двойной изоляцией марки ВВГ, прокладываются в траншее на глубине не менее 0,7 м.

Для контроля за качеством работы защиты на трубопроводах устанавливаются контрольно-измерительные пункты (КИП) с электродами сравнения типа ЭНЕС-1, в систему телеметрии выводятся сигналы:

- выходной ток станции катодной защиты;
- разность потенциалов «труба-земля»;
- выходное напряжение станции катодной защиты;
- контроль и расчет в системе SCADA времени наработки СКЗ.

Электрохимзащита магистрального газопровода. Проектируемой системой катодной защиты магистрального газопровода предусматривается установка двух станций катодной защиты типа УКЗВ-10В и протекторной защиты футляров, на переходах через автомобильные дороги.

Анодное заземление проектируемых станций №1 и №2 выполняется шестью заглубленными вертикальныи зазелителями из электродных блоков «АЗЖК-ГУ», упакованных в коксоминеральный активатор длиной 6,5 м. Вертикальные электроды погружаются в скважины диаметром 320 мм, с заглублением на 1.5 м от верха электрода до поверхности земли. Анодное заземление выносится на 200-230 м от газопровода. Подключение к станции катодной защиты выполняется кабелем марки ВВГ.

Контроль состояния электрохимзащиты стального газопровода обеспечивается установкой КИП и неполяризующегося медносульфатного электрода длительного действия $CU/CUSO_{4\ c}$ датчиком электрохимического потенциала, с подключением:

- на магистральном газопроводе;
- на расстоянии трех диаметров трубопровода от дренажа;
- в точках мониторинга в промежутках между СКЗ для измерения потенциала тока;
- на пересечениях с существующими подземными коммуникациями;
- на всех пунктах применения изолирующих фланцев;
- на анодном заземлении в качестве контактного устройства.

Для защиты от коррозии стальных футляров, на пересечении газопровода с автомобильными дорогами, проектом предусматриваются групповые протекторные установки из магниевых протекторов типа ПМ-10У. Протекторные установки устанавливаются вертикально в грунт на расстоянии 5 м от газопровода и закладываются ниже точки промерзания грунта, на глубину 1,5 м.

Подключение протекторных установок выполняется через диодно-резисторный блок на стойке КИП.

ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.5. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво-и пожаробезопасности.

Строительство системы газоснабжения НПС «Атырау» с заменой АГРС выполняется специализированными организациями и в соответствии с требованиями ГОСТ, СНиП, ВСН и других нормативных документов, действующих на территории РК.

Выполнение строительных работ в охранной зоне пересекаемых действующих коммуникаций выполняется в соответствии с требованиями технических условий и в присутствии представителей эксплуатирующих организаций.

Производство работ в охранной зоне пересекаемых коммуникаций выполняются с разрешения и согласования эксплуатирующей организации.

Предотвращение ЧС и их последствий обеспечивается за счет реализации следующих мероприятий:

- обеспечение надежности работы газопроводов и АГРС;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение защиты от пожаров;
- планово-предупредительные ремонты;
- соблюдение правил безопасности обслуживающим персоналом.

Проектом предусматривается ряд мероприятий по предупреждению ЧС:

- дополнительный дефектоскопический контроль стенки трубы, сварных стыков;
- 100% контроль сварных стыков;
- комплексная защита трубопровода от коррозии средствами электрохимзащиты.

При строительстве объекта должны соблюдаться требования СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и другой нормативно-технической документации.

Основные мероприятия по технике безопасности при строительстве объекта включает следующие основные условия:

- создание безопасных условий труда рабочих, занятых на строительстве объекта;
- обучение персонала безопасному ведению работ, проверка знаний правил техники безопасности при поступлении на работу и прохождение всех видов инструктажа;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации строительных машин и механизмов;
- для создания безопасных условий труда при строительстве с использованием землеройных машин, грузоподъемных механизмов, изоляционных машин, сварочных агрегатов и другого оборудования, необходимо обучать рабочих безопасности при обслуживании машин и механизмов, правильно организовать работы, технический надзор и контроль над производственными процессами;
- все работники занятые строительством объекта, кроме общих требований техники безопасности должны знать и соблюдать правила безопасности, касающиеся каждого выполняемого процесса.

Компания АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-К» обязана до начала производства работ откорректировать план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению чрезвычайных ситуаций в соответствии с п. 1.2.9 ПБНГП РК. Кроме этого Заказчик должен приобрести средства, повышающие безопасность труда в соответствии с Приложением №3 ПБНГП РК.

6.2.6. Охрана окружающей среды.

Охрана окружающей среды в рабочем проекте обеспечивается комплексом планировочных, организационно-технических, санитарно-технических и других мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

Качество атмосферного воздуха в районе работ оценивается при строительстве и эксплуатации АГРС.

ГОСЭКСПЕРТИЗА

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух района производства работ на этапе строительства являются: строительные машины и механизмы, автомобильный транспорт, земляные работы, связанные с разрушением поверхности грунтов, пересыпка пылящих материалов, монтажные работы с применением сварки, изоляционные работы с применением покрасочных материалов. Объем валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства составляет 0,712 г/с или 1,098 т/год.

При эксплуатации АГРС основными источниками выбросов загрязняющих веществ являются: печь подогрева газа, установленная в блоке АГРС, неплотности ЗРА и фланцевых соединений, продувочные свечи. Объем валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации составляет 5,148 г/с или 22,247 т/год.

НА период проведения строительных работ санитарно-защитная зона не устанавливается, а на период эксплуатации размер СЗЗ установлен радиусом 700 м по всем направлениям.

Водопотребление и водоотведение.

На этапе строительства. Общее потребление на хоз - бытовые нужды во время строительства – 35,258 м³/период.

Все сточные воды собираются подрядчиком в емкости и вывозятся в соответствующие места. Сброс сточных вод на рельеф местности не планируется.

На этапе эксплуатации новой АГРС потребление свежей технической воды не предусматривается и не предполагается образование производственных сточных вод.

Одним из основных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей природной среды промышленными отходами являются четкая организация складирования и утилизация строительных отходов.

Отходы производства и потребления. При проведении работ на строительной площадке имеет место как производственные отходы в виде упаковочного материала, тары, строительного мусора, так и твердо-бытовые, формирующиеся в процессе нахождения рабочих на площадке строительства.

Характеристика отходов:

- твердо – бытовые отходы – 5,799 т/год;
- промасленная ветошь – 0,163 т/год;
- тара из под краски - 0,102 т/год;
- огарыши сварочных электродов – 0,0043 т/год;
- металлом – 1,553 т/год;
- отходы асфальта и битума – 2,177 т/год.

Вывоз и утилизация, а также прием бытовых отходов осуществляется с объектов АО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-К», согласно договору.

При выполнении строительства следует предусмотреть выполнение следующих природоохранных мероприятий:

- накопление и хранение отходов производства, складирование и хранения сыпучих стройматериалов;
- сыпучие строительные реагенты затариваются в мешкотару или бункера и хранятся под навесом;
- жидкие строительные смеси, и реагенты хранятся в закрытых емкостях на специально оборудованной площадке;
- по завершении строительных работ необходимо выполнение технической рекультивации и очистки территории от мусора и отходов производства.

В период строительства предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- производить забор воды на технические нужды в объемах, не превышающих объемов потребления необходимых для осуществления строительства;
- на строительных площадках необходимо обустроить стоки и приемники ливневых вод;
- обустройство площадок временного хранения отходов производства и потребления;
- организация четкого контроля управления отходами производства и потребления.

Охрана окружающей среды в рабочем проекте обеспечивается комплексом планировочных, организационно-технических, санитарно-технических и других мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна вредными веществами, сбрасываемые двигателями внутреннего сгорания (ДВС) строительной и транспортной техникой. Охрана природной среды в период строительства обязывает строительные организации осуществлять ряд мероприятий, которые направлены на сохранение окружающей среды и нанесение ей минимального ущерба во время строительства.

К этим мероприятиям относятся:

- комплектация парка техники строительными машинами с учетом уменьшенных значений удельных выбросов вредных веществ в атмосферу их силовыми установками;
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств и строительных машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа на загрязняющие вещества;
- организация в составе каждого строительного потока ремонтных служб с отделением по контролю над неисправностью топливных систем, двигателей внутреннего сгорания и диагностирования на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу;
- использование специальных установок для обогрева помещений, подогрева воды, материалов, двигателей; соблюдение требований и согласований местных органов охраны природы.

В период проведения строительных и демонтажных работ обращение с отходами будет осуществляться с учетом положений политики Компании и в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК.

6.2.7. Продолжительность строительства.

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП 1.04-03-2008 и составляет 4,0 месяца, в т.ч. подготовительный период – 1,0 мес.

Все грузы, в том числе строительные материалы, механизмы и оборудование подрядчика поступают на станцию Атырау и в дальнейшем транспортируются автомобильным транспортом.

7. Оценка принятых проектных решений и результаты экспертизы.

7.1. Оценка принятых решений.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Технические решения, принятые по требованию эксплуатирующей организации с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости и долговечности строительных конструкций.

Качество проектной документации хорошее.

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

1. На основании п. 6.2. СНиП РК 1.02-01-2007 разработан паспорт проекта.

ГОСЭКСПЕРТИЗА

2. Представлено экспертное заключение о соответствии рабочего проекта промышленной безопасности.
3. Представлены лицензия и договор подряда ТОО «Бакинстройбилдинг», выполнявшие систему ЭХЗ данного проекта.
4. Обновлены ссылки на казахстанские нормативы в чертежах.
5. Представлен ситуационный план.
6. Представлены чертежи плана земляных масс, покрытий и озеленения.
7. Указаны в полном объеме технико - экономические показатели.
8. Представлены чертежи подъездной дороги от магистральной дороги Атырау – Уральск.
9. Разработан план ограждения АГРС.
10. На листе «Общие данные» марки АС, в ГИПовском штампе, представлена подпись ГИПа.
11. Лист № 11-0001-22-15С-2103 дополнен мероприятиями, частично устраняющими просадочные и набухающие свойства грунтов основания (уплотнение грунта тяжелыми трамбовками, устройство грунтовых подушек и т.д.), на основании представленных материалов по инженерно-геологическим изысканиям.
12. В расчетах откорректированы физико-механические значения грунта основания – ИГЭ 2 – глина легкая пылеватая.
13. Класс бетона по прочности на сжатие, для отмосток, принят В15 вместо класса В 7,5 по прочности на сжатие.
14. Откорректированы общие указания в соответствие с количеством анодных заземлителей на чертежах 11-0001-22-68С-2015, 11-0001-22-68С-20168.
15. Откорректированы напряжения существующих ВЛ, к которым подключаются УКЗВ. на чертежах 11-0001-22-68С-2015, 11-0001-22-68С-20168, 11-0001-22-68С-2018.
16. Представлено письмо ЗАО «КТК-К» от 20.06.2012 г. о продлении срока действия технических условий на прокладку кабельных связей между НПС и АГРЭС на подключение к сетям СКАДА и сетям безопасности.
17. Представлены чертежи по подключению к СКЗ АГРС к существующим анодным заземлителям демонтируемой СКЗ №4.
18. План сетей пожаротушения выполнен на топографической подоснове, с указанием экспликации и позиций зданий и сооружений. Проектируемые сети газового пожаротушения по сравнению с остальными коммуникациями выделены.

7.3. Технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные на экспертизу	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
1	Общая площадь территории	га	0,203	0,203
2	Площадь застройки	га	0,051	0,051
3	Производительность АГРС	нм³/ч	6000	6000
4	Максимальное рабочее давление на входе АГРС	МПа	5,28	5,28
5	Выходное давление из АГРС	МПа	2,55	2,55
6	Установленная эл. мощность	кВт	92,0	92,0
7	Расчетная эл. мощность	кВт	38,0	38,0

8. ВЫВОД: С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений рабочий проект «Газоснабжение НПС Атырау. Замена АГРС» соответствует требованиям законодательных актов и государ-

ственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

Общая площадь территории	- 0,203 га.
Площадь застройки	- 0,051 га.
Производительность АГРС	- 6000 нм³/ч.
Установленная эл. мощность	- 92,0 кВт.
Расчетная эл. мощность	- 38,0 кВт.

При представлении на утверждение и выдаче в производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

Заказчику во исполнение п.5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМ: «Атырау» МАС газбен жабдықтау. АГТС ауыстыру» жұмыс жобасы бойынша сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Аумақтың жалпы ауданы	- 0,203 га.
Құрылыстың ауданы	- 0,051 га.
АГТС өнімділігі	- 6000 нм³/сағ.
Бекітілген электр қуаты	- 92,0 кВт.
Есептік электр қуаты	- 38,0 кВт.

Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

Жұмыс жобасы өндіріске кіріскенге дейін 3 ай мерзімде белгіленген тәртіп бойынша бекітілуі қажет.

Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Директордың орынбасары	**Ботаханов Н.М.**
Жетекші сарапшы бас маман	**Шапабаева Л.П.**
Бас маман	**Джакупова С.М.**
Жетекші маман	**Құлшиев М.О.**
Жетекші маман	**Садчикова Е.М.**
Жетекші маман	**Шохов А.Е.**

Sealed/Опломбировано
Do not open/Не вскрывать!
3881379

Прошнуровано
«09» 07 2002 г.
кол-во 20 листов