ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

Хамиев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№15-0341/12 от 31 июля 2012 г.

по рабочему проекту
«Компрессор для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Каракудукмунай»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Engineering Design Consulting Group»

г. Актау

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Компрессор для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №235 от 31.05.2012 г. между ДГП «Мангистаугосэкспертиза» и ТОО «Engineering Design Consulting Group» на основании письма заказчика №02-814 от 24.04.2012 г. на проведение экспертизы по рабочему проекту «Компрессор для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Каракудукмунай»

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Engineering Design Consulting Group», лицензия МКЛ №000089 от 15.08.2008 г., выданная Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Мангистауской области; приложение от 12.05.2009 г., срок действия – 15.08.2013 г.

ГИП – Цой В. В. (приказ №012-015 от 01.03.2012 г.).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- задание на проектирование (приложение №3 к договору №KZ-12-8001-0133 от 24.02.2012 г.);
- письмо ТОО «Каракудукмунай» №02-814 от 24.04.2012 г. о рассмотрении рабочего проекта без сметной документации;
- письмо ТОО «Каракудукмунай» №021 от 12.07.2012 г. об использовании инженерно-геологических изысканий по объекту «Проект промышленного обустройства месторождения Каракудук», выполненного АО «НИПИнефтегаз»;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях (с топографической съемкой), выполненный АО «НИПИнефтегаз» в ноябре 2007 г.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- заключение государственной экологической экспертизы Мангистауского областного филиала ГУ «Жайык-Каспийский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды РК» №4/1967 от 16.07.2012 г.;
- санитарно-эпидемиологическое заключение Департамента КГСЭН МЗ РК Мангистауской области №197 от 08.05.2012 г.;
- письмо Департамента по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области №23-05-11.3/зт-1074 от 05.06.2012 г., о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности;
- письмо ТОО «Каракудукмунай» №02-814 от 24.04.2012 г. о согласовании рабочего проекта.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

паспорт рабочего проекта;
пояснительная записка;
рабочие чертежи по разделам рабочего проекта:
ГП – генеральный план;
АС – архитектурно-строительные решения;
ТХ – технологические решения;
ПТ – пожаротушение;
АТП – автоматизация технологических процессов;
ЭС – электроснабжение;
охрана окружающей среды.

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Согласно заданию на проектирование предусмотрена установка компрессора для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район строительства расположен на территории месторождения «Каракудук» и административно входит в состав Мангистауского района Мангистауской области Республики Казахстан.

Проектом принято размещение проектируемого компрессора на северо-западном участке ЦППН, где сосредоточена основная часть технологического оборудования подготовки газа. С севера в непосредственной близости от компрессора расположена площадка ресиверов азота, с запада проходит трубопроводная эстакада, на которой расположены все трубопроводы с необходимыми коммуникациями, с юга в непосредственной близости расположена площадка сепаратора. С запада расположена бетонированная площадка, обеспечивающая свободный доступ к компрессору.

При выборе местоположения компрессора, принимались во внимание максимальная близость площадки к существующим коммуникациям, и минимальные требования по противопожарным нормам размещения оборудования на ЦППН, а также удобство размещения проектируемого компрессора с точки зрения его обслуживания и ремонта.

Рельеф участка относительно ровный, отметки дневной поверхности в пределах от 182,92 до 183,50. Система высот – местная.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2001*)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК 2.04-01-2001*)	- минус 17^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2001*)	- 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006)	- 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях (с топографической съемкой), выполненному АО «НИПИнефтегаз» в ноябре 2007 г. в разрезе участка выделено 4 инженерно-геологических элемента (далее – ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок коричневый, твердый легкий песчанистый, просадочный.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,82 г/см^3; удельное сцепление 0,083 кгс/см^2; угол внутреннего трения 25^{0}01$^/$; модуль деформации 59 кгс/см^2 (в естественном состоянии) и 136 кгс/см^2 (в водонасыщенном состоянии);

ИГЭ-2 – супесь коричневая, твердая песчанистая просадочная.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,56 г/см^3; удельное сцепление 0,095 кгс/см^2; угол внутреннего трения 24^{0}56$^/$; модуль деформации 36 кгс/см^2 (в естественном состоянии) и 126 кгс/см^2 (в водонасыщенном состоянии);

ИГЭ-3 – гипсовый горизонт. Представлен обломками и щебнем известняка с включением стяжек аморфного гипса, перемешанных супесью, суглинком.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,36 г/см^3; модуль деформации 50 кгс/см^2 (в естественном состоянии) и 100 кгс/см^2 (в водонасыщенном состоянии);

ИГЭ-4 – известняк-ракушечник от белого до желтовато-серого цвета, низкой прочности, в кровле сильно выветрелый до состояния муки, размягчаемый, с прослоями мергеля глинистого и известняка очень низкой прочности и мела.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,72 г/см^3; предел прочности на одноосное сжатие 24,8 кгс/см^2;

Просадочность (сжимаемость) грунтов: супесь, суглинок и песок пылеватый просадочные. Тип просадочности – I (песок пылеватый), II (супесь и суглинок). Начальное просадочное давление - 0,010-0,65 МПа. Коэффициенты относительной просадочности

при Р = 0,3 МПа соответственно равны: 0,002-0,040.Песок мелкий, песок средней крупности и глина – среднесжимаемые. Коэффициенты уплотнения при нагрузке 0,3 МПа составляют 0,011-0,022.

Грунты характеризуются коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали от «средней» до «высокой», к алюминиевой и свинцовой оболочкам - «высокой».

Грунты от слабозасоленных до среднезасоленных. Засоление сульфатное.

По содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе (ГОСТ 10178-85) и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов грунты сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 3,0 м не вскрыты.

Территория потенциально неподтопляемая.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Планировочные решения

При выборе местоположения компрессора, принимались во внимание максимальная близость площадки к существующим коммуникациям, и минимальные требования по противопожарным нормам размещения оборудования на ЦППН, а также удобство размещения проектируемого компрессора с точки зрения его обслуживания и ремонта.

Проектом принято размещение проектируемого компрессора на северо-западном участке ЦППН, где сосредоточена основная часть технологического оборудования подготовки газа. С севера в непосредственной близости от компрессора расположена площадка ресиверов азота, с запада проходит трубопроводная эстакада, на которой расположены все трубопроводы с необходимыми коммуникациями, с юга в непосредственной близости расположена площадка сепаратора. С запада расположена бетонированная площадка, обеспечивающая свободный доступ к компрессору.

Компрессор представляет собой закрытый блок полной заводской готовности. После монтажа компрессора на фундаменте, соответствующие патрубки компрессора соединяются с существующими трубопроводами согласно чертежам марки ТХ посредством технологических трубопроводов.

Горизонтальная привязка осуществлена к существующим сооружениям блок-контейнера 1ЩСУ и площадки ресиверов азота.

Организация рельефа

Организация рельефа рабочим проектом не предусматривается.

Высотная увязка проектируемых объектов осуществлена от существующих зданий и сооружений. За относительную отметку 0,000 приняты: для компрессора ARIEL JGA/4 – верхний абрис фундамента, что соответствует абсолютной отметке 183,27.

Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимного размещения их с проектируемыми и существующими сетями, технологическими сооружениями в плане и продольном профиле.

Размещение технологических сетей предусмотрено на опорах с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Прокладка электрических и контрольных кабелей запроектирована открыто по существующей эстакаде.

Технические показатели по генеральному плану представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
1	Площадь застройки, в том числе: Компрессор ARIEL JGA/4; Блок управления компрессором	$м^2$	53,6628 44,6628 9,0

6.2.2. Технологические решения

На нефтяном месторождении Каракудук, в настоящее время, действует система сбора, транспорта и промысловой подготовки нефти. Для процесса подготовки нефти на месторождении существует центральный пункт подготовки нефти с установкой подготовки газа (далее - ЦППН и УПГ). В процессе подготовки нефти на ЦППН/УПГ из нефти выделяется попутный нефтяной газ, который используется для производства широкой фракции легких углеводородов (далее - ШФЛУ), часть газа подается в трубопровод товарного газа, и часть используется для собственных нужд ЦППН. В процессе подготовки газа и извлечении ШФЛУ, осуществлен ряд технологических процессов описанных в ранее реализованных проектах. Один из технологических процессов, предусматривает выход газа в колонне деэтанизации, в настоящее время данный газ через теплообменник направляется через 2 ступенчатую сепарацию в компрессорный блок, откуда после компримации, газ подается далее в технологию. Перед сепарацией данный газ смешивается с газом, выделившимся при сепарации нефти. Настоящим проектом предусматривается, газ, выделившийся в колонне деэтанизации, компримировать отдельно от нефтяного газа и направить его в трубопровод товарного газа с целью увеличить объем газа и «разгрузить» существующее оборудование

Аппаратурные решения

Для реализации принятых технологических решений, в настоящем проекте предусматривается установка компрессора Ariel JGA/4 имеющего следующие характеристики представленные в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Ед. изм.	Показатель	Примечание
Производительность	Нм3/ч	3800	
Давление на приеме	Атм.	4...6	С возможностью увеличения до 20атм
Давление на выходе	Атм.	55	
Используемое топливо		газ	
Масса агрегата	Кг.	26 000	

Подключение компрессора, предусмотрено после теплообменника Е-760, после компрессора, компримированный газ подается в трубопровод товарного газа непосредственно перед выходным клапаном, установленным на трубопроводе товарного газа, на выходе из ЦППН. Также проектируемый компрессор подключается к сети существующих коммуникаций таких как:

трубопровод факельного коллектора;
трубопровод топливного газа;
азотопровод;
трубопровод воздуха КИПиА;
дренажный трубопровод.

В трубопровод факельного коллектора, подключены выходные патрубок компрессора, отводящий газ из предохранительных клапанов компрессора.

Отбор топливного газа для привода компрессора, осуществлен из общего коллектора топливного газа питающего существующие компрессоры К-310А/В/С.

Продувочный газ-азот, подается из коллектора, который соединен с модульной установкой производства азота установленной на ЦППН.

Конденсат из компрессора, отводится в дренажный трубопровод отводящий конденсат из сепаратора V-2 и далее в водяной коллектор и в технологию подготовки воды ЦППН.

Управляющий воздух КИПиА, подается из общего коллектора воздухопровода.

Компоновочные решения

При выборе местоположения компрессора, принимались во внимание максимальная близость площадки к существующим коммуникациям, и минимальные требования по противопожарным нормам размещения оборудования на ЦППН, а также удобство размещения проектируемого компрессора с точки зрения его обслуживания и ремонта.

Проектом принято размещение проектируемого компрессора на северо-западном участке ЦППН, где сосредоточена основная часть технологического оборудования подготовки газа. С севера в непосредственной близости от компрессора расположена площадка ресиверов азота, с запада проходит трубопроводная эстакада, на которой расположены все трубопроводы с необходимыми коммуникациями, с юга в непосредственной близости расположена площадка сепаратора. С запада расположена бетонированная площадка, обеспечивающая свободный доступ к компрессору.

Компрессор представляет собой закрытый блок полной заводской готовности. После монтажа компрессора на фундаменте, соответствующие патрубки компрессора соединяются с существующими трубопроводами согласно чертежам марки ТХ посредством технологических трубопроводов.

Технологические трубопроводы

Для осуществления технологических связей и интеграции запроектированного оборудования в существующую технологическую схему ЦППН, проектом предусмотрен ряд технологических трубопроводов различных диаметров и назначений. Все трубопроводы, за исключением дренажного, проложены надземно, часть трубопроводов проложена по существующей эстакаде. Ниже в таблице представлены данные по классификации проектируемых трубопроводов, а тюже данные по испытанию трубопроводов на прочность и герметичность

Контроль сварных соединений производится в объеме от общего количества стыков:

для трубопроводов II категории – 10%;

для трубопроводов III категории – 5%;

для трубопроводов IV категории – 2%

Измерение давления при испытании трубопроводов должно выполняться не менее чем двумя манометрами, которые устанавливаются: один - у опрессовочного агрегата после запорного вентиля, второй - в конце линии (участка).

Манометры, применяемые при испытании трубопроводов, должны быть проверены и опломбированы. Манометры должны соответствовать классу точности не ниже 1,5 иметь диаметр корпуса не менее 150 мм и шкалу номинального давления на 1/3 - 2/3 выше измеряемого давления.

Антикоррозионное покрытие:

надземных трубопроводов - антикоррозийное покрытие масляно-битумное, ОСТ 6-10-426-79, в два слоя по грунту ГФ-021, ГОСТ 25129-82;

подземных трубопроводов - антикоррозийное усиленное покрытие по ГОСТ 9.015-74* - грунтовка полимерная типа ГТП-820 или битумно-полимерная типа ГТ-754ИН с расходом не менее 0,1кг/м2, лента поливинилхлоридная изоляционная липкая в 2 слоя, обертка защитная типа ПЭКОМ.

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры - маты минераловатные толщиной 60 мм (в уплотненном состоянии), ТУ 5763-002-00287697-97.

Покровный слой тепловой изоляции - оцинкованные стальные листы по ГОСТ 19904-90.

6.2.3. Конструктивные решения

Компрессор ARIEL JGA/4

Компрессор представляет собой закрытый блок полной заводской готовности.

За относительную отметку 0,000 принят верхний абрис фундамента, что соответствует абсолютной отметке 183,62.

Рабочим проектом предусмотрены следующие конструктивные элементы:

фундаменты - монолитные ленточные из бетона класса В20 на сульфатостойком портландцементе марки 400, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. армирование сеткой из арматуры диаметрами 12 и 10 мм класса А-III по ГОСТ 23279-85. Глубина заложения фундаментов 0,8 м от планировочной отметки земли. Закладные анкерные болты приняты марки М24 (ГОСТ 7798-70), длиной 724 мм (10 штук). Под фундаменты предусмотрена подготовка из щебня, толщиной 50 мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Обратная засыпка пазух фундаментов предусмотрена из

привозного местного грунта с уплотнением и доведением объемного веса скелета грунта до 1,7 т/м^3.

После монтажа компрессора на фундаменте, соответствующие патрубки компрессора соединяются с существующими трубопроводами согласно чертежам марки ТХ посредством технологических трубопроводов.

Технологические трубопроводы

Под технологические трубопроводы предусмотрены 4 типа железобетонных опор сечением в плане 400х400, 400х1900, 400х900, 400х650 мм. Глубина заложения фундаментов 0,8 м от планировочной отметки земли.

Рабочим проектом предусмотрены следующие конструктивные элементы:

фундаменты опор – монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. армирование сеткой из арматуры диаметрами 10 мм класса А-III по ГОСТ 23279-85. Закладные детали приняты по серии 3.400-6/76. Под фундаменты предусмотрена подготовка из щебня, толщиной 50 мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Обратная засыпка пазух фундаментов предусмотрена из привозного местного грунта с уплотнением и доведением объемного веса скелета грунта до 1,7 т/м^3.

Блок управления компрессором

Под блок управления компрессором запроектировано одноэтажное здание с габаритными размерами в плане 3,0х3,0 м. высота помещения 2,19 м.

За относительную отметку 0,000 принят верхний абрис фундамента, что соответствует абсолютной отметке 183,27.

Рабочим проектом предусмотрены следующие конструктивные элементы:

фундаменты под блок управления компрессором - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. армирование сеткой из арматуры диаметрами 10 мм класса А-III по ГОСТ 23279-85. Глубина заложения фундаментов 0,8 м от планировочной отметки земли. Закладные детали приняты по серии 3.400-6/76. Под фундаменты предусмотрена подготовка из щебня, толщиной 50 мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Обратная засыпка пазух фундаментов предусмотрена из привозного местного грунта с уплотнением и доведением объемного веса скелета грунта до 1,7 т/м^3;

каркас рамы основания блок-модуля из швеллера №20 и №10 по ГОСТ 8240-89;

стойки из труб квадратного сечения 80х80х5 мм по ГОСТ 8509-93;

связи из труб квадратного сечения 50х50х5 мм по ГОСТ 8509-93;

стены из стеновых панелей типа «Сэндвич» марки MCS-1000/100, шириной 1000 мм;

фермы из труб квадратного сечения 60х60х3 мм по ГОСТ 8639-82;

кровля из кровельных стеновых панелей типа «Сэндвич» марки MCS-1000/100, шириной 1200 мм;

двери – металлические индивидуального изготовления;

полы – из бетона класса В20, по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F50. Устройство полов предусмотрено в уровне верхней плоскости опорного каркаса рамы основания по несъемной опалубке из листового проката, толщиной 3 мм. Толщина полов принята 50 мм;

листовой и фасонный прокат из стали марки С255 по ГОСТ 27772-88.

Технические показатели зданий представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование здания	Наименование показателя			
		Общая площадь здания, м^2	Полезная площадь, м^2	Площадь застройки, м^2	Строительный объем, м^3
1	Блок управления компрессором	8,24	8,24	9,0	23,85

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

Бетон для всех подземных бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50;

под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения толщиной 50 мм;

все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине;

обратную засыпку пазух фундаментов выполнять привозным местным грунтом, уплотненной слоями по 200 мм;

все металлические конструкции компрессора ARIEL JGA/4 поставляются после заводской покраски;

антикоррозионная защита стальных конструкций предусмотрена грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) в 2 слоя и окраской эмалью ПФ-115 в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.4.1. Пожаротушение

Данным разделом рабочего проекта решается наружное пожаротушение проектируемой компрессорной установки на территории УПН месторождения Каракудук.

Для пожаротушения принята система пенного пожаротушения, подключение которой предусмотрено в систему пенного тушения, разработанную ранее выпущенным проектом «ТОО «Каракудукмунай». Утилизация попутного газа. Реконструкция системы сбора и подготовки нефти месторождения Каракудук». На этапе разработки проектных решений первого пускового комплекса была запроектирована площадка насосов пожаротушения, резервуары для противопожарного запаса воды объемом 1000 м^3, в количестве двух штук, наружные сети водопровода, растворопроводы, генераторы пены.

Прокладка проектируемого растворопровода принята подземной, в точке врезки в существующую сеть предусмотрен колодец из железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90. В колодце установлена запорная арматура с дистанционным управлением. Трубы системы пожаротушения приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, диаметром 108 мм. Стальные трубы проложены в гидроизоляции типа «весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2005. Компрессорная станция принята комплектной поставки и оборудована системой сухотрубов, с установленным на них генератором пены средней кратности ГПСС-600. Проектируемый растворопровод подключен к системе сухотрубов компрессорной станции. Расчетный расход пенообразователя - 4,5 л/сек.

Вертикальная гидроизоляция стен водопроводного колодца выполнена обмазкой горячим битумом БН-III за два раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума в керосине. Под основание колодцев выполнена битумо-щебеночная подготовка толщиной 100 мм с пропиткой битумом БН-II до полного насыщения. Вокруг горловин колодцев выполнена отмостка из асфальтобетона.

6.2.4.2. Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Объектом автоматизации по настоящему проекту является проектируемая компрессорная установка ARIEL JGA-4 в составе Установки Подготовки Газа (УПГ) на Центральном пункте подготовки нефти (ЦППН) месторождения Каракудук.

Объекты автоматизации относятся к промышленной сфере функционирования, вид управляемого процесса – непрерывный, технологический.

Компрессор ARIEL JGA-4, устанавливаемый на территории УПГ месторождения Каракудук поставляется в блочно-комплектном исполнении.

В комплект поставки входят сам компрессор и блок управления компрессором.

Все параметры, необходимые для нормального функционирования компрессорной установки, контролируются датчиками, установленными заводом изготовителем при сборке компрессора. Выходные сигналы с датчиков кабельными линиями собираются в распределительные коробки.

Блок управления компрессорной установкой включает в себя силовой шкаф МСС и шкаф управления UCP.

Шкаф управления включает в себя комплекс программно-технических средств программируемого логического контроллера, в который передаются показания от

датчиков компрессора. С шкафа управляющие сигналы подаются на электроприводную арматуру компрессорной установки.

Проектными решениями предусматривается прокладка кабелей от распределительных коробок компрессорной установки до клеммных рядов шкафа управления UCP.

Интеграция системы контроля и управления компрессорной установки в Автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) всей установки УПГ осуществляется посредством создания резервированного оптического информационного канала на основе протокола Ethernet. С этой целью между блоком управления компрессора (от шкафа UCP) до шкафа OSM в существующей операторной прокладываются два UTP кабеля.

На существующей площадке установки подготовки газа осуществляется контроль давления газа на выходе из колонны деэтанизации с передачей показаний в операторную - в панель автоматизации PCS-CPI. Настоящим разделом проекта предусматривается установка в указанную панель PCS-CPI дополнительного искробезопасного барьера KFD2-STC4-Ex1.20 с гальванической изоляцией выходов. Данный барьер разделяет входной унифицированный сигнал 4...20мА на два аналогичных сигнала.

К этому искробезопасному барьеру проектом предусмотрено переподключение сигнала с датчика давления газа на выходе из колонны деэтанизации.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СНиП 3.05.07-85.

Кабельные трассы цепей измерения, сигнализации и управления выполняются бронированными контрольными кабелями с медными жилами типа МКЭКШВ, а также контрольным кабелем для систем промышленной автоматизации КПАПЭфВ и экранированным 4-х парным кабелем (витая пара) 5 категории UTP cat.5E.

Прокладка кабелей предусматривается по существующим кабельным конструкциям.

По площадке, а также по строительным и технологическим конструкциям прокладка кабеля предусматривается в защитных трубах. Кабельные трассы искробезопасных, незащищенных и силовых цепей прокладываются отдельно друг от друга.

Производство монтажных работ выполняется в соответствии нормативными требованиями ПУЭ РК, СНиП 3.05.07 и согласно заводским Инструкциям на средства автоматики и контроля.

Элементы системы автоматизации подлежат заземлению с помощью внутренних и наружных заземляющих зажимов.

6.2.4.3. Электротехнические решения

Потребителями электроэнергии по проекту являются электроприёмники в составе проектируемой компрессорной установки типа Ariel JGA/4, которая является комплектным оборудованием полной заводской готовности.

Установленная мощность электроприёмников компрессора составляет 32,6кВт. Самым крупным потребителем является электродвигатель мощностью 22кВт привода агрегата АВО.

Электропитание компрессорной установки предусматривается от трёхфазной сети переменного тока 380/220 В, 50Гц, с глухозаземлённой нейтралью.

Электроснабжение компрессорной установки запроектировано в соответствии с техническими условиями, выданными ТОО «Каракудукмзунай», от существующего щита станций управления ЗЩСУ.

Электропитание от резервного автомата в щите ЗЩСУ подаётся кабелем марки ВБбШв сечением 4х70мм^2 на поставляемый комплектно в составе компрессора силовой шкаф UCP.

В соответствии с заводской документацией и технологическими решениями по расположению на площадке ЦППН компрессорной установки в проекте разработаны технические решения по прокладке питающего кабеля от щита ЗЩСУ и распределительной сети от шкафа UCP, выполняемой кабелями марки ВБбШв. Кабели прокладываются открыто по существующей эстакаде.

Кабели управления и сигнализации прокладываются раздельно с низковольтными силовыми кабелями.

Силовое электрооборудование в составе проектируемой компрессорной установки выбрано на основании электрических нагрузок технологического оборудования и прочих установок. Всё электрооборудование выбрано в соответствии с классификацией площадок взрыво- и пожароопасности согласно ПУЭ РК.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий автоматическими выключателями, установленными в распределительных устройствах.

В составе работ по строительству компрессорной установки предусматриваются защитные меры электробезопасности в объёме, предусмотренном требованиями ПУЭ РК.

Для защиты персонала от поражения электрическим током и опасных воздействий молнии проектом предусматриваются защитное заземление, зануление и молниезащита.

Заземлению подлежат металлические корпуса электрических машин, аппаратов и светильников. металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования. В качестве заземляющих устройств применяются поверхностные и глубинные заземлители.

Поверхностные заземлители прокладываются в траншее на глубине 0,5-1,0 м.

Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов,

изготовленных из круглой стали диаметром 16 мм, установленных до глубины 5 м, исходя из обеспечения переходного сопротивления заземления не более 4 Ом.

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений (СН РК 2.04-29-2005) все технологические и вспомогательные установки компрессорной установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой.

Молниезащита обеспечивается присоединением защищаемых объектов к заземляющим устройствам, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок.

Заземление технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества.

На всех протяжённых металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

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

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений.

Сооружения запроектированы с учетом требований нормативных документов по взрыво- и пожаробезопасности, в том числе:

конструкция площадок и опор для размещения технологического оборудования и трубопроводов выполнены из несгораемых материалов и обеспечивают предел огнестойкости 2,0÷2,5 часа;

размещение сооружений, планировочные решения обеспечивают эвакуацию людей в пожароопасных ситуациях;

пожаротушение осуществляется системой пенного пожаротушения. Ликвидация очагов возгорания осуществляется с помощью местного пожарного инвентаря;

все металлические конструкции компрессора ARIEL JGA/4 поставляются после заводской покраски;

антикоррозионная защита стальных конструкций предусмотрена грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) в 2 слоя и окраской эмалью ПФ-115 в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

6.4. Охрана окружающей среды

В процессе эсплуатации компрессора остновное воздействие на атмосферный воздух ожидается от выбросов предельных углеводородов и продуктов сгорания топливного газа.

Размер санитарно-защитной зоны установлен – 1000 м.

По завершению работ предусмотрена техническая рекультивация нарушенных земель.

Получены положительные заключение государственной экологической экспертизы Мангистауского областного филиала ГУ «Жайык-Каспийский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды РК» №4/1967 от 16.07.2012 г. и санитарно-эпидемиологическое заключение Департамента КГСЭН МЗ РК Мангистауской области №197 от 08.05.2012 г.

6.5. Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 и составляет 2 месяца.

6.6. Сметная документация

Согласно письму ТОО «Каракудукмунай» №02-814 от 24.04.2012 г. рабочий проект рассмотрен без сметной документации.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка проектных решений

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СНиП РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

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

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ДГП «Мангистаугосэкспертиза» в рабочий проект «Компрессор для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения:

1) указан расход топливного газа на газовый двигатель компрессора;
2) исправлена категория технологического трубопровода согласно СН 527-80.

Таблица 4

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели		Примечание: (+увеличение, - уменьшение)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь застройки	$м^2$	53,6628	53,6628	
2	Продолжительность строительства	мес.	2	2	

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Компрессор для компремирования этана с верха колонны деэтанизации на УПГ месторождения Каракудук»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь застройки - 53,6628 $м^2$
продолжительность строительства - 2 месяца.

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

8.3. Согласно пункту 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года №17-56/005-1689, 05-12 максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественного товаропроизводителя.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. «Қарақұдық кен орнындағы газ дайындау қондырғысының деэтанизация колоннасының басындағы этанды компремирациялауға арналған компрессор» жұмыс жобасы енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

құрылыс алаңы	- 53,6628 шаршы метр;
құрылыс ұзақтығы	- 2 ай.

8.2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

8.3. Қазақстан Республикасы Үкіметі мәжілісінің 2010 жылдың 2 ақпанындағы №17-56/005-1689, 05-12 Хаттама шешімінің 5 тармағына сәйкес, отандық тауар өндірушінің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдарын барынша пайдалану қажет.

Жетекші сарапшы	Е. Гнатюк
Сарапшылар	Т. Мусалимов
	Н. Сивинцева
Жетекші маман	Э. Куварзина