ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

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

«Маңғыстаумемсараптама» ЕМК

**БЕКІТЕМІН:**

**«Маңғыстаумемсараптама» ЕМК директоры**

_____Ө. Нұрбердіханов

2011 жылғы 15 қараша №15-0434/11

**«Қарақұдық кен орнының КГДҚ-дағы № 2 ЖККФ сепарациялау торабы»**
жұмыс жобасы бойынша

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
««ҚараҚұдықМұнай» ЖШС

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Мунайгазпроект-Сервис» ЖШС

**Ақтау қаласы**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

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

ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**
**ДГП «Мангистаугосэкспертиза»**

_____ У. Нурбердиханов

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№15-0434/11 от 15 ноября 2011 г.

по рабочему проекту
**«Узел сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ месторождения Каракудук»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «Каракудукмунай»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

**г. Актау**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:** рабочий проект **«Узел сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ месторождения Каракудук».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 480 от 20.10.2011 года на проведение экспертизы по рабочему проекту «Узел сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ месторождения Каракудук».

**2. ЗАКАЗЧИК:** ТОО «Каракудукмунай».

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Мунайгазпроект-Сервис», лицензия МНС № 0000093 от 05.04.2005 г., выданная Управлением архитектуры, градостроительства и строительства Мангистауской области; приложение от 28.03.2008 г.

Главный инженер проекта – Мусагалиев Ж.Б. (приказ от 04.07.2011 г. № 101).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** негосударственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1. Основание для разработки:**

задание на проектирование (приложение №3 к договору от 30.06.2011 г. №KZ-10-8001-0369);

письмо ТОО «Каракудукмунай» от 09.09.2011 г. №02-1549 о рассмотрении проекта без сметной документации.

**5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора:**

заключение государственной экологической экспертизы Мангистауского областного филиала ГУ «Жайык-Каспийский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» от 03.11.2011 г. №4/3138;

санитарно-эпидемиологическое заключение ДКГСЭН МЗ РК по Мангистауской области от 16.09.2011 г. №536;

письмо Департамента по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области от 19.10.2011 г. № 23-05-11.3/з/т-2130, о согласовании проекта в части учета мер промышленной безопасности.

**5.3. Комплектность представленной на экспертизу документации:**

объект KZ-11-8001-0369:
паспорт проекта;
том 1. Пояснительная записка;
том 2. Рабочие чертежи по разделам:
генеральный план (ГП);
технологические решения (ТХ);
архитектурно-строительные решения (АС);
автоматизация технологических процессов (АТП);
электроснабжение (ЭС);
том 3. Охрана окружающей среды;
проект организации строительства.

**5.4. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства.**

В целях усовершенствования утилизации широкой фракции легких углеводородов (далее - ШФЛУ) на месторождении Каракудук предусматривается реконструкция системы сбора попутного нефтяного газа и строительство дополнительной установки сепарации ШФЛУ, с получением из ШФЛУ газообразной фазы для использования на собственные топливные нужды и жидкой фазы – конденсата для подачи в товарную нефть.

Область применения – утилизация ШФЛУ месторождения Каракудук, с обеспечением максимального выхода жидкой фазы, позволяющей сохранить при его добавлении в нефть давление насыщенных паров (далее - ДНП) товарной нефти согласно требованию стандарта Республики Казахстан СТ РК 1347-2005, не выше 66,7 кПа при температуре 37,8° С



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Согласно заданию на проектирование, данным проектом предусмотрено строительство узла сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1. Характеристика участка строительства и место размещения объекта.

6.1.1. 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.

6.1.2. Место размещения объекта.

Площадка строительства узла сепарации ШФЛУ №2 расположена на территории УКПГ месторождения Каракудук.

В административном отношении месторождение Каракудук находится в Мангистауской области Республики Казахстан, в 365 км к северо-востоку от города Актау, на восточном побережье Каспийского моря, в 10 км.

### 6.2. Описание принятых проектных решений.

6.2.1. Генеральный план.

Генеральный план разработан на основании топографической съемки в М1:500, выполненный ТОО «Мангистау-Топография».

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка с существующими зданиями, сооружениями, элементов благоустройства и проектируемой площадки.

Система вертикальной планировки принята сплошная с минимальным объемом земляных работ, выполняемая с учетом нормативных уклонов для отвода дождевых и талых вод с защитой прилегающей территории от возможных загрязнений. Способ водоотвода поверхностных вод принят открытый, т.е. сбор и отвод воды осуществляется с территории за пределы участка в пониженные участки рельефа.

Генеральным планом предусмотрено строительство площадки узла сепарации ШЛФУ.

Система координат и высот – условная.

6.2.2. Технологические решения.

1. Технологическая схема.

Проектируемая установка узла сепарации ШФЛУ предназначена для сепарации ШФЛУ, остаточных продуктов при подготовке попутного нефтяного газа на УКПГ месторождения Каракудук. Узел сепарации завязан в единую технологическую цепочку подготовки газа на УКПГ.

Сепаратор выбран с запасом по производительности с учетом более сложных условий выкипания легких фракций ШФЛУ по сравнению с процессом сепарации нефтегазовой смеси.

Для достижения разделения ШФЛУ на газовую и жидкую части сепаратор модернизирован со следующими изменениями основной конструкции:

демонтированы отбойник и перегородка, установленные в корпусе сепаратора после штуцера. На чертеже общего вида этот штуцер переименован в штуцер входа нефти. Он необходим для предварительной подготовки сепаратора к работе путем заполнения его нефтью до нормального уровня жидкости при работе сепаратора (на 1/3 высоты сепаратора);

уменьшен условный проход штуцера до диаметра 50 мм (выход конденсата);

установлен дополнительный люк диаметром 800 мм, через который вертикально сверху смонтирована сепарационная головка узла приема ШФЛУ, со штуцером диаметром 50 мм (вход ШФЛУ).

Узел приема и распыления ШФЛУ предназначен для подачи ШФЛУ внутрь сепаратора в жидком состоянии. Узел распыляет ШФЛУ в жидком виде при большом перепаде давления, обеспечивает интенсивный массообмен в распыленном виде, снижает турбу-



МЕМСАРАПТАМА • ГОСОКСЕРТИЗА

лентность газожидкостной смеси при выходе из камеры узла приема ШФЛУ в полость сепаратора.

Расчет подачи ШФЛУ в сепаратор выполнен при перепаде давления 1,7 МПа на отверстиях распыления, расположенных на трубе штуцера Ф1 входа ШФЛУ. Конструктивно принято количество отверстий 45 шт. диаметром 3 мм, расположенных по вертикали в девять рядов по пять отверстий в каждом ряду с возможностью регулировки количества рабочих отверстий. Шаг регулировки по количеству открываемых отверстий составляет 5 шт. Регулирование количества рабочих отверстий связано с возможностью изменения расхода ШФЛУ, засорения части отверстий механическими частицами (окалиной), инеем.

На внешней части запорного устройства установлен подогреватель (винтовой теплообменник). В качестве теплоносителя применяется масло «Терминол-55», используемое в УКПГ (ребойлер Е-560).

Режим гидродинамики в сепараторе обеспечивает максимально эффективное разделение ШФЛУ на газовую и жидкую части, предусмотренное технологическим процессом.

ШФЛУ, в объеме 100 т/сут, из кубовой части колонны деэтанизатора Т-550 УКПГ с температурой 80,1$^0$ С и давлением 1,91 МПа подается на вход сепаратора ШФЛУ . Разделение ШФЛУ начинается сразу после её распыления в узле приема и распыления ШФЛУ. Основной этап процесса разделения происходит именно в сепарационной головке узла приема и распыления ШФЛУ. Газовая часть поднимается в верхнее пространство сепаратора, а жидкая часть стекает в нижнее пространство.

В корпусе сепаратора газовая часть продолжает освобождаться от капель жидкости за счет гравитационного отстоя, проходит пеногасящую насадку и через блок каплеуловителя удаляется из сепаратора и направляется далее в качестве топливного газа на собственные нужды.

Конденсат через низ сепаратора откачивается насосами в резервуары хранения.

В корпусе сепаратора поддерживается избыточное давление 0,2 МПа, достаточное для вытеснения газовой и жидкой частей из сепаратора.

При работе сепаратора контролируются следующие параметры:

расход подаваемой ШФЛУ;

температура и давление ШФЛУ, транспортируемой для подачи в сепаратор;

давление перед входом в сепаратор после отсекающего запорного устройства;

температура и давление в сепараторе;

уровень жидкости в сепараторе;

расход газа и жидкости, отводимых из сепаратора;

компонентный состав газовой и жидкой частей ШФЛУ.

Давление перед входом в сепаратор определяется манометром, установленным на трубопроводе после входного запорного устройства перед сепаратором. Давление должно быть выше давления начала кипения ШФЛУ при фактической температуре, чтобы не допустить кипения ШФЛУ в подводящем трубопроводе до отверстий для выпуска ШФЛУ в сепаратор.

Для замера температуры и давления в сепараторе, непосредственно в области подачи ШФЛУ, устанавливается датчик температуры в середине высоты жидкости, а манометр устанавливается на штуцере, находящемся на верхней части корпуса сепаратора (в крышке люка Ш1).

Для регулирования давления, отбор газа из сепаратора осуществляется через регулятор давления до себя.

Для поддержания температуры в сепараторе устанавливается трубчатый теплообменник в кожухе узла приема и распыления ШФЛУ. Температура в сепараторе регулируется путем изменения подачи теплоносителя в теплообменник. Теплоносителем является масло «Терминол-55».

Уровень жидкости в сепараторе регулируется в заданных пределах путем регулирования отбора жидкости и газа.

В сепараторе необходимо сохранять максимальное газовое пространство, что может быть обеспечено при использовании 2/3 высоты корпуса сепаратора (по диаметру).

Для контроля уровня жидкости устанавливается уровнемер.

2. Состав сооружений и выбор оборудования.

*Площадка ШФЛУ*



МЕМСАРАТАМА • ПОСЕКОПЕРТИЗА

Площадка узла сепарации ШФЛУ предназначена для разделения широкой фракции легких углеводородов (далее - ШФЛУ), поступающих с установки подготовки газа месторождения Каракудук, на топливный газ и конденсат для подачи в товарную нефть.

ШФЛУ в объеме 100т/сут на сепаратор поступает с кубовой части деэтанизатора Т-550 УКПГ. После сепарации ШФЛУ, легкие фракции через верх сепаратора в качестве топливного газа направляется на собственные нужды, а конденсат через низ сепаратора насосами откачивается в резервуары для хранения для дальнейшего использования.

Сброс с ППК производится в существующую линию сброса газа на свечу.

Технические показатели процесса сепарации ШФЛУ:

объём ШФЛУ на вход сепаратора - 100 тонн/сутки;

выход газа – 24440 $м^3$/сутки;

выход конденсата - 48 тонн/сутки.

Техническая характеристика сепаратора приведена в таблице 1.

Таблица 1

| | |
|---|---|
| Наименование сепаратора | НГС-II-П-2,5-2000-1-И |
| Исполнение | горизонтальное |
| Корпус:<br>внутренний диаметр, мм<br>длина цилиндрической части, мм<br>длина габаритная, мм<br>объем, $м^3$ | <br>2000<br>8500<br>10211<br>25 |
| Масса сепаратора в сборе (без изоляции), кг | 12040 |
| Давление в корпусе рабочее, МПа | 2,0 |
| Давление в корпусе расчетное, МПа | 2,5 |
| Давление в корпусе при гидравлическом испытании, МПа | 3,75 |
| Давление в подогревателе рабочее, МПа | 0,22 |
| Давление в подогревателе расчетное, МПа | 0,25 |
| Давление в подогревателе при гидравлическом испытании, МПа | 0,375 |
| Температура в корпусе расчетная, °С | 100 |
| Температура в подогревателе расчетная, °С | 200 |
| ШФЛУ на входе в сепаратор:<br>- количество, кг/ч;<br>- температура, °С;<br>- давление, МПа | <br>4160<br>80,6<br>2,0 |
| Жидкая часть ШФЛУ в сепараторе:<br>- количество, кг/ч;<br>- температура, °С;<br>- давление насыщенных паров при 37,8 °С, кПа | <br>2000<br>25…30<br>412,9 |
| Газовая часть ШФЛУ в сепараторе:<br>- количество, $нм^3$/ч;<br>- температура, °С;<br>- давление паров при 37,8 °С, КПа | <br>1018<br>25…30<br>1015 |
| Высота уровня раздела фаз, мм | 800…1000 |
| Прибавка на коррозию, мм | 2 |
| Расчетный срок службы, лет | 20 |
| Число циклов нагружения за весь срок службы | 1000 |
| Допустимая сейсмичность, баллов | 7 |
| Группа сосуда по ОСТ 26291 | 1 |
| Минимальная допустимая температура стенки корпуса, °С | минус 30° |

3. Технологические трубопроводы.

Технологические трубопроводы относятся к группе Б (взрыво – пожароопасные). По категориям трубопроводы подразделяются:

газопроводы – II;

трубопроводы ШФЛУ – II;

трубопроводы дренажа и азота – V.

Трубопроводы выполняются из труб (ГОСТ 8732-78); марка стали 20, группа В.

В пределах площадки трубопроводы прокладываются надземно.

Объем контроля сварных соединений неразрушающими методами к общему числу стыков составляет: II категория – 10%.



МЕМСАРАЙТАМА • ЕТЛОСЭКОТЕЕРТИЗА

После монтажа трубопроводы испытываются на прочность и герметичность.

Величина испытательного давления зависит от рабочего давления и составляет:

при Рраб до 0,5 МПа - Рисп=1,5 Рраб

при Рраб свыше 0,5 МПа - Рисп=1,25 Рраб

Антикоррозионная изоляция трубопроводов:

надземных – покрытие масляно-битумное (ОСТ 6-10-426-79) в 2 слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82;

подземных – «усиленное» (ГОСТ 9.015-74*) - грунтовка полимерная типа ГТП-820 или битумно-полимерная типа ГТ-754ИН с расходом не менее 0,1 кг/м$^2$, лента поливинилхлоридная изоляционная липкая в 2 слоя, обертка защитная типа ПЭКОМ.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов – маты из минераловатного полотна толщиной 60 мм, покровный слой – стальные оцинкованные листы толщиной 0,5 мм.

4. Автоматизация технологических процессов.

Объектом автоматизации является площадка сепаратора ШФЛУ №2.

При выполнении данного раздела проекта использована существующая автоматизированная система управления фирмы SIEMENS, разработанная ранее компанией «Thermo Design Engineering LTD», которая включает в себя комплекс программно-технических средств, состоящий из:

верхнего уровня - для оперативного диспетчерского контроля и управления технологическими процессами на основе серверов и персональных компьютеров;

среднего уровня - для программно-логического управления технологическим процессом по заданным алгоритмам на основе программируемых контроллеров и устройств связи с объектом;

нижнего уровня - проектируемые полевые средств автоматизации (датчики, позиционные и аналоговые исполнительные механизмы);

связи - для обмена информацией между всеми подсистемами программно-технического комплекса.

Проектом предусмотрен следующий объем контроля, регулирования и сигнализации:

измерение расхода поступающего ШФЛУ в сепаратор;

контроль и сигнализация предельных уровней жидкости в сепараторе;

управление отсекающими клапанами на трубопроводе ШФЛУ в сепаратор и на трубопроводе ШФЛУ на склад ШФЛУ;

измерение уровня жидкости в сепараторе;

управление регулирующими клапанами на трубопроводе конденсата на входе из сепаратора;

измерение расхода конденсата на выходе из сепаратора;

измерение и контроль температуры поступающего ШФЛУ в сепаратор;

управление регулирующими клапанами на трубопроводе теплоносителя, регулирование расхода подачи теплоносителя в ШФЛУ;

измерение давления внутри сепаратора;

управление клапаном на перемычке между газовыми трубопроводами на факел низкого давления и ГС-1;

измерение расхода газа на выходе из сепаратора.

Приборы имеют соответствующее климатическое исполнение и степень защиты IP (при открытой установке не ниже IP54). Для опасных зон применяются приборы в искробезопасном исполнении по категории EEx(ia).

Приборы измерения давления и расхода устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Монтаж и наладка приборов и средств автоматизации должны выполняться в строгом соответствии с нормативно-техническими документами и заводскими инструкциями.

Для цепей управления приняты контрольные кабели с медными жилами. От площадок до операторной прокладка кабелей выполняется по эстакаде на кабельных конструкциях, открыто в трубах по технологическому оборудованию, а также в траншее с защитой при необходимости трубами. Обеспечивается разделение кабелей с искробезопасными и неискробезопасными цепями в клеммных коробках и распределительных шкафах. Прокладка искробезопасных незащищённых и силовых кабелей выполняется с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК.



МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В соответствии с требованиями нормативных документов по устройству систем автоматизации и контроля проектом предусматривается выполнение всех необходимых защитных мероприятий, в т.ч. устройство защитного заземления и обеспечение соответствующего исполнения по герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры, трубопроводов и в целом герметизированной системы технологического режима.

6.2.3. Архитектурно-строительные решения.

1. Объемно-планировочные и конструктивные решения.

Площадка узла сепарации ШФЛУ в плане имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 13,0х5,5 м. Покрытие площадки узла сепарации запроектировано из бетона класса В15, - бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости w6, в/ц отношением 0,45. по морозостойкости f75, с армированием сеткой 12AIII по ГОСТ 5781-82*.

Основанием под фундаментов являются суглинок песчаный и супесь песчанистая. Грунты просадочные.

Для устранения просадочности грунтов проектом предусматривается уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками (до достижения плотности грунта в сухом состоянии до 1,65-1,70 тс/м$^3$).

Фундамент под сепаратор ФМ-1 в плане имеет размеры 2,2х2,2 м, с заглублением на 1,1 м с учетом глубины промерзания. ФМ-1 армируется сеткой из стержневой арматуры 12AIII по ГОСТ 5781-82*.

Площадка узла сепарации имеет дождевой приямок с размерами 1,5х0,45 м и глубиной 0,4 м.

По периметру площадки укладывается бортовой камень БР.100.30.15.

Для обслуживания узла сепаратора на отметке плюс 3,45 запроектирована площадка обслуживания с ограждением, которая в плане имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 8,5х1,8 м. Высота ограждения 1250 мм. Площадка обслуживания и ограждение изготовлены согласно серии 1.450.3-6. Лестница для площадки обслуживания имеет высоту 3210 мм, ширину марша 800 мм, и изготовлена также по серии 1.450.3-6. Угол наклона лестницы 60$^0$.

Конструкция технологических опор из металлических конструкций опирается на монолитный бетонный фундамент.

Межплощадочные трубопроводы проложены на металлических опорах на бетонных фундаментах. Материал фундаментов – бетон класса В12,5.

2. Мероприятия по защите строительных сооружений от коррозии.

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Под бетонные конструкции устроить подготовку из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм.

Все боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Металлические конструкции окрашены масляной краской за два раза.

6.2.4. Инженерное оборудование, сети и системы.

1. Пожаротушение.

На территории предприятия существует система пожаротушения, состоящая из пожарных резервуаров, насосной станции пожаротушения, наружных сетей противопожарного водопровода, сетей растворопровода, стационарных систем водяного охлаждения и пенотушения и первичных средств пожаротушения.

В целях усовершенствования утилизации широкой фракции легких углеводородов на месторождении Каракудук предусматривается реконструкция системы сбора попутного нефтяного газа и строительство дополнительной установки сепарации ШФЛУ№2.

Проектом предусмотрены следующие средства и способы пожаротушения объекта:

водопровод противопожарный;

автоматическая система водяного орошения;

первичные средства пожаротушения.

Средства и способы пожаротушения проектируемой площадки приведены в таблице 2.



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2

| Наименование защищаемых сооружений | Средство пожаротушения | Способ пожаротушения | Тип установки | Основной вид пуска | Тип оборудования |
|---|---|---|---|---|---|
| Сепаратор ШФЛУ №2 | Водяное орошение | По площади аппарата | Стационарная | Автоматический | Дренчерная система |

Наружное пожаротушение объекта осуществляется от пожарных гидрантов, установленных на существующих сетях водопровода и растворопровода.

*Автоматическая система водяного орошения.*

Система охлаждения водой при возникновении пожара предназначена для снижения температуры стенок оборудования с целью предотвращения деформации конструкции от теплового излучения.

В качестве орошения для защиты объекта применяется стационарная система орошения, поставляемая заводом-изготовителем вместе с оборудованием.

Стационарная система водяного охлаждения состоит из горизонтального секционного кольца орошения, сухих стояков и горизонтальных трубопроводов, соединяющих секционное кольцо орошения с сетью противопожарного водопровода посредством задвижек с электроприводом.

Оросительный трубопровод выполняется в виде горизонтальной петли с дренчерными оросителями с плоской розеткой.

Оросители устанавливаются таким образом, чтобы ось направления потока была перпендикулярна орошаемой поверхности сепаратора.

В качестве оросителей предусматриваются дренчеры с диаметром выходного отверстия 10-12 мм типа ДВН-10 и ДВН-12.

Подача воды в систему орошения предусмотрена от подводящего трубопровода диаметром 100 мм, питающего систему орошения существующего сепаратора.

Часть трубопровода, находящегося под площадкой строительства нового сепаратора, подлежит демонтажу.

Новый трубопровод проложен вдоль площадки строительства таким образом, чтобы обеспечить питание колец как проектируемого, так и существующего сепаратора с торцевых сторон.

Трубопровод прокладывается на глубине 1,3 м с уклоном не менее 0,001 в сторону спускных кранов в колодце ВКП-17.

Кольцо орошения выполнено с уклоном не менее 0,005 в сторону питающего трубопровода.

В режиме ожидания система трубопроводов находится без воды.

При пожаре на существующей или новой площадке сепаратора в колодце ВКП-17 открывается клапан КД30 и происходит орошение двух сепараторов.

Трубопроводы системы охлаждения приняты из стальных электросварных труб.

Стальные трубопроводы диаметром 108х4,0 мм (ГОСТ 10704), проложенные в земле, подлежат антикоррозионной изоляции типа «весьма усиленная».

Надземные трубопроводы покрываются грунтовкой и окрашиваются в красный цвет эмалью ХС-119 с два слоя.

Для расчета расхода воды на пожаротушение принят расход одного оросителя:

ДВН-10 – 1,10 л/сек при Рмин=0,1 МПА;

ДВН-12 – 1,48 л/сек. при Рмин=0,1 МПа.

В таблице 3 представлен расчет запаса воды на охлаждение сепаратора ШФЛУ.

Таблица 3

| Наименование | Площадь орошения, $м^2$ | Интенсивность орошения водой, л/сек/$м^2$ | Требуемый расход, л/сек | Фактический расход, л/сек. | Расчетное время тушения (минут) | Запас воды, $м^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Площадь с арматурой | 8 | 0,5 | 4 | 5,9 | 180 | 63,7 |
| Площадь без арматуры | 58,6 | 0,1 | 5,86 | 13,2 | 180 | 142,6 |
| Итого | | | 9,86 | 19,1 | 180 | 206,3 |



МЕМСАРАЙТАМА • ТОСОЭКОПЕРТИЗА

Для ликвидации возгораний на ранней стадии будут использоваться существующие на объекте первичные средства пожаротушения.

2. Электроснабжение.

В соответствии с нормативными требованиями ПУЭ и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» на проектируемых узлах учёта газа запроектированы системы защитного заземления и зануления оборудования.

Для заземления выполняются заземляющие устройства в виде контуров заземления, к которым присоединяется оборудование. Заземление обеспечивает также молниезащиту и защиту от статического электричества.

3. Газообнаружение.

Целью системы является своевременное обнаружение утечек горючих и вредных газов и немедленное оповещения персонала о создавшихся опасных ситуациях.

Информация, собранная системой обнаружения газа, передаётся на существующий контроллер для отображения на ПЛК и АРМ оператора.

При срабатывании датчиков взрывоопасной концентрации система управления позволяет определить зону опасности, включить тревожную сигнализацию, при необходимости отключить технологическое и электрическое оборудование, стравить газ с ИТ газа при срабатывании двух или более датчиков загазованности.

4. Автоматическая пожарная сигнализация

Данная система предусматривает раннее обнаружение пожара для возможности предотвращения разрастания незначительных аварий в катастрофы, с нанесением ущерба здоровью персонала, повреждения и утраты имущества и значительного загрязнения окружающей среды.

Данным разделом проекта предусмотрены технические решения по обнаружению пожарной ситуации, утечек горючих газов и автоматизации пожаротушения с использованием существующего оборудования пожарной сигнализации и пожаротушения фирмы TELEFIRE, оборудования газоанализа CROWCON, а также вновь устанавливаемых приборов обнаружения пожара и газа на проектируемой площадке и в щите пожарной сигнализации операторной.

Предусмотренные извещатели пламени и ручной извещатель выдают на модули ввода существующей системы пожарной сигнализации соответствующие сигналы. При получении сигнала «пожар» от не менее чем 2 датчиков, ППКП выдаст сигнал «Пожар» через свой модуль вывода. Для пожаротушения проектируемой площадки сепарации ШФЛУ будет использоваться существующий клапан пожаротушения, который будет осуществлять пожаротушение на 2 направления - существующую и проектируемую площадку сепарации ШФЛУ.

6.2.5. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожарной безопасности.

Все технические решения по разделам разработаны в соответствии с требованиями действующих в Республике Казахстан нормативно-технических документов.

Уровень контроля определен согласно требованиям безопасности для взрывопожароопасных производств, непрерывностью технологического процесса.

Все установленные на открытых площадках приборы предназначены для работы в неблагоприятных метеорологических условиях и имеют степень защиты не менее IP54, а при их установке во взрывоопасных зонах – соответствующее взрывозащищённое исполнение.

В соответствии с требованиями нормативных документов по устройству систем контроля проектом предусматривается выполнение всех необходимых защитных мероприятий, в т.ч. обеспечение соответствующего исполнения по герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры, трубопроводов и в целом герметизированной системы технологического режима.

6.2.6. Организация строительства.

Продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 и составила 4 месяца.

6.2.7. Охрана окружающей среды.

При эксплуатации ШФЛУ на УКПГ загрязнение атмосферы предполагается в результате выделения легких фракций углеводородов через неплотности фланцевых со-



МЕМСАРАТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

единений и запорно-регулирующей арматуры, источники выбросов вредных веществ являются источниками неорганизованного типа.

Получены положительные заключение государственной экологической экспертизы Мангистауского областного филиала ГУ «Жайык-Каспийский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» от 03.11.2011 г. №4/3138 и санитарно-эпидемиологическое заключение ДКГСЭН МЗ РК по Мангистауской области от 16.09.2011 г. №536.

6.2.8. Сметная документация.

Согласно письму ТОО «Каракудукмунай» от 09.09.2011 г. №02-1549 сметная документация не рассматривалась.

6.2.9. Технико-экономические показатели объекта.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 4.

Таблица 4

| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | Показатели | | Примечание: (+увеличение, -уменьшение) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные до экспертизы | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Объём ШФЛУ на вход сепаратора | тонн/сутки | 100 | 100 | |
| 2 | Выход газа | $м^3$/сутки | 24440 | 24440 | |
| 3 | Выход конденсата | тонн/сутки | 48 | 48 | |
| 4 | Продолжительность строительства | мес. | 4 | 4 | |

## 7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Оценка принятых 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».

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 экологической, санитарной и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

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

В процессе рассмотрения рабочего проекта «Узел сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ месторождения Каракудук» по замечаниям и предложениям ДГП «Мангистаугосэкспертиза» в проектную документацию внесены следующие изменения и дополнения:

7.2.1. Технологические решения:

1) описана технология сепарации ШФЛУ с учетом изменений, внесенных в конструкцию сепаратора;

2) представлен материальный баланс процесса сепарации.

## 8. ВЫВОДЫ

**8.1.** С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений рабочий проект **«Узел сепарации ШФЛУ №2 на УКПГ месторождения Каракудук»** соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

объём ШФЛУ на вход сепаратора - 100 тонн/сутки;
выход газа – 24440 $м^3$/сутки;
выход конденсата - 48 тонн/сутки;
продолжительность строительства – 4 месяца.

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



МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

**8.1. «Қарақұдық кен орнының КГДҚ-дағы №2 ЖККФ сепарациялау торабы»** жұмыс жобасын түзету бойынша сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын заңнамалық актілердің, мемлекеттік нормативтер мен құжаттардың талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

| | |
|---|---|
| сепараторға кірердегі ЖККФ көлеллі | – 100 тонна/тәулігіне; |
| газ өнімі | – 24440 текше метр/ тәулігіне; |
| конденсат өнімі | – 48 тонна/тәулігіне; |
| құрылыс ұзақтығы | – 4 ай. |

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

**8.3.** Жұмыс жасауды бастағанға дейін жұмыс жобасы 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

| | |
|---|---|
| Өндірістік бөлім бастығы | Т. Татукина |
| Жетекші сарапшы | К. Токбанова |
| Сарапшылар | Н. Кононенко |
| | Н. Бейсенов |
| | С. Тилеукулов |
| | Р. Тлепов |
| Жетекші маман | Э. Куварзина |



МЕМОРАНДУМ • ПОСОБИЕ