«1-МГӨБ (мұнай газ өндіру басқармасы) 83/2-ТҚ (топтық қондырғы) салу»
жұмыс жобасы бойынша

20.12.2017 ж. № 15-0327/17
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Өзенмұнайгаз» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Проектно Строительный Центр» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«1-МГӨБ (мұнай газ өндіру басқармасы) 83/2-ТҚ (топтық қондырғы) салу» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0327/17 от 20.12.2017 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство ГУ (групповая установка) -83/2 НГДУ (нефтегазодобывающие управление) -1»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Озенмунайгаз»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Проектно Строительный Центр»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ГУ (групповая установка) -83/2 НГДУ (нефтегазодобывающие управление) -1»** выдано филиалом по Западному региону РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство ГУ (групповая установка) -83/2 НГДУ (нефтегазодобывающие управление) -1».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 04 октября 2017 года №01-1871.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Озенмунайгаз».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Проектно Строительный Центр», государственная лицензия от 22 февраля 2017 года №17003154, I – категория, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Мангистаукой области».

ГИП – Калдибаев А. К. (приказ от 06 февраля 2017 года №15).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задания на проектирование, утвержденные заместителем генерального директора по производству АО «Озенмунайгаз» от 24 января 2017 года;

постановление ГУ «Акимат Мангистауской области» о предоставлении права временного возмездного землепользования (аренды) от 03 июля 2014 года №166;

акт выбора земельного участка от 10 ноября 2016 года;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданный Мангистауским филиалом РГП «НПЦзем» КО от 15 июля 2014 года №0188900;

архитектурно-планировочные задания, утвержденные главным архитектором Каракиянского района от 03 ноября 2016 года №45;

перечень основного оборудования, отсутствующего в нормативной базе и принятого по прайс-листам, и его стоимости, утвержденный управляющим директором по капитальному строительству АО «Озенмунайгаз» от 22 ноября 2017 года;

экспертное заключение на соответствие требованиям промышленной безопасности по рабочему проекту «Строительство ГУ-83/2 НГДУ-1», утвержденное генеральным директором ТОО «Проектно Строительный Центр» от 24 июля 2017 года №45 (аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности от 05 декабря 2014 года №KZ72VEK00000988, выданный Комитетом по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан);

отчет об инженерно-геологических изысканиях и топосъемка в масштабе 1:1000 выполнены ТОО «Проектно Строительный Центр» в 2016 году (договор №177-204), (Государственная лицензия от 16 февраля 2007 года МҚЛ №0000192, приложение к государственной лицензии от 27 октября 2014 года);

письмо АО «Озенмунайгаз» от 18 сентября 2017 года №10121 о планировании начала строительства объекта в первом квартале 2018 года.

Технические условия:

ТОО «КазГПЗ» от 01 августа 2016 года №10/1628 на газоснабжение (со схемой);

ТОО «КазГПЗ» от 18 августа 2017 года №10/1865 на подключение к сборному попутному нефтегазопроводу (со схемой);

Управление Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз» от 12 декабря 2017 года №165-36-14-12/927 на электроснабжение.

Технические требования:
АО «Озенмунайгаз» от 12 апреля 2017 года №3418 на строительство.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 31 июля 2017 года №KZ44VQR00007321.

ТОО «КазГПЗ» - письмо о согласовании рабочего проекта от 14 декабря 2017 года №10/1885;

АО «Озенмунайгаз» - письмо о согласовании рабочего проекта от 04 августа 2017 года №5375.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Пояснительная записка.
177-204 - Рабочие чертежи:
ГП – генеральный план и транспорт;
ТХ – технологические решения;
АС – архитектурно-строительные решения;
ОВ – отопление и вентиляция;
ВК, НВК – водоснабжение и канализация;
ПТ - пожаротушение;
ЭР - электротехнические решения;
АПСиСО - автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения;
СС - слаботочные устройства, связь, сигнализация;
АТП - автоматизация технологических процессов.
СМ - сметная документация.
ООС - охрана окружающей среды.
ПОС - проект организации строительства.
Паспорт рабочего проекта.
Энергетический паспорт.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Для обеспечения дополнительной добычи, сбора и транспорта продукции скважин.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый объект расположен на существующей территории месторождения Узень. В административном отношении относится к Каракиянскому району Мангистауской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 19^{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 2.04-01-2010)	- 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006)	- 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях составлен ТОО «Проектно-Строительный Центр» в 2016 году.

Скважина №1

По инженерно-геологическим признакам выделены 2 инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок пылеватый. Грунт вскрыт с поверхности мощностью слоя 0,5 м.

Нормативные характеристики грунта: начальное просадочное давление 0,270 кгс/см^2; плотность грунта 1,70 г/см^3; удельное сцепление 8 кПа; угол внутреннего трения 24^0; модуль деформации в естественном состоянии 24,3 МПа, в водонасыщенном состоянии 2,3 МПа.

ИГЭ-2 – супесь пылеватая, просадочная. Вскрытая мощность 3,0 м. Грунт вскрыт вторым слоем с глубины 0,5 м до 3,5 м.

Нормативные характеристики грунта: начальное просадочное давление 0,833 кгс/см^2; плотность грунта 1,79 г/см^3; удельное сцепление 13 кПа; угол внутреннего трения 24^0; модуль деформации в естественном состоянии 166,8 МПа, в водонасыщенном состоянии 33,3 МПа.

Скважина №2

По инженерно-геологическим признакам выделены 2 инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок пылеватый. Грунт вскрыт с поверхности мощностью слоя 0,5 м.

Нормативные характеристики грунта: начальное просадочное давление 0,216 кгс/см^2; плотность грунта 1,64 г/см^3; удельное сцепление 13 кПа; угол внутреннего трения 24^0; модуль деформации в естественном состоянии 17,4 МПа, в водонасыщенном состоянии 2,4 МПа.

ИГЭ-2 – известняк-ракушечник низкой прочности. Вскрытая мощность 3,0 м. Грунт вскрыт вторым слоем с глубины 0,5 м до 3,5 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,31 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 1,87 МПа, в водонасыщенном состоянии 1,24 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 3,5 м не вскрыты.

Грунты от слабо- до сильнозасоленных, засоление хлоридно-сульфатное. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали высокая.

Грунты по содержанию сульфатов - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и от слабо- до сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов грунты от среднеагрессивные до сильноагрессивные к бетонным и железобетонным конструкциям.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Район строительства расположен на территории месторождения Узень.

Генеральный план разработан в масштабе 1:1000 на основе топографических съемок, выполненных ТОО «Проектно Строительный Центр» в 2016 году. Система высот – Балтийская, система координат – местная.

Площадка ГУ-83/2 запроектирована прямоугольной формы с размерами 70,0х100,0 м.

Планировочные решения по размещению проектируемых сооружений на площадке обоснованы заданием на проектирование, с учетом требований нормативно-технических

документов, регламентирующих обеспечение пожарной безопасности объекта и решениями, принятыми в технологической части рабочего проекта.

Схема генерального плана приведена на рисунке 1.

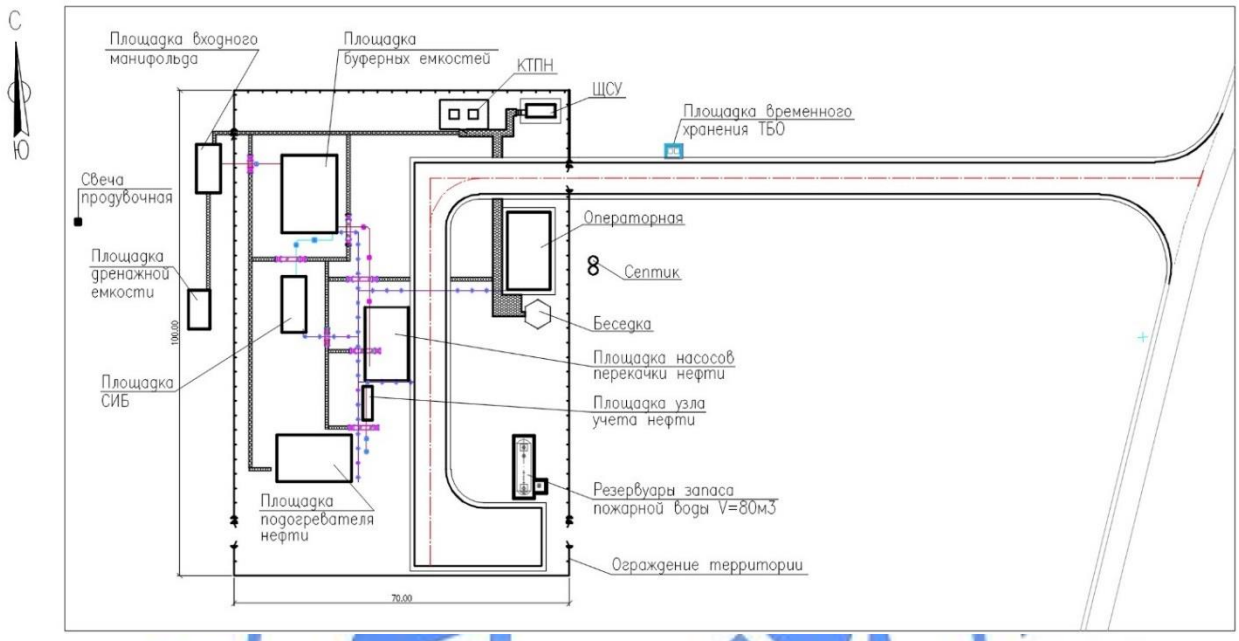

Рисунок 1.

На площадке ГУ-83/2 запроектированы следующие здания и сооружения:
площадка входного манифольда;
площадка буферных емкостей;
площадка насосов перекачки нефти;
площадка сепарационно-измерительного блока (далее - СИБ);
площадка узла учета нефти;
площадка подогревателя нефти;
площадка дренажной емкости;
свеча продувочная;
операторная;
КТПН;
ЩСУ;
беседка;
септик;
резервуары запаса пожарной воды объемом 80 м^3;
площадка временного хранения ТБО;
межплощадочные опоры и кабельные эстакады;
ограждение территории.

Решения по расположению сооружений на местности приняты с учетом существующего положения, перечисленных выше нормативных требований и требований заказчика.

Ко всем проектируемым установкам и сооружениям обеспечен подъезд грузового и обслуживающего транспорта по внутриплощадочным проездам, дорогам.

Дороги связаны по кольцевой и тупиковой схеме. В конце тупиковых дорог предусмотрены разворотные площадки.

Вертикальная планировка площадки ГУ-83/2 предусмотрена сплошной с открытой системой водоотвода. Отвод воды предусмотрен в пониженные места рельефа.

Вертикальная и горизонтальная привязка зданий и сооружений осуществляется к существующим сооружениям и металлическим знакам (реперам), заложенным в период проведения инженерных изысканий.

В рабочем проекте запроектированы внутриплощадочные дороги и подъезд к площадке.

Внутриплощадочные дороги и подъезд к площадке запроектированы в насыпи по бровке, с заложением откосов 1:1,5. Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпи 0,95.

Ширина земляного полотна – 8,5 м. Поперечный профиль проезжей части принят двухскатным. Ширина проезжей части – 3,25 м с поперечным уклоном – 15‰, обочин - 30‰. Подъезды запроектированы с покрытием из асфальтобетона.

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств на пересечениях и примыканиях автодорог предусмотрена установка дорожных знаков, которые устанавливаются на металлических стойках и присыпных бермах.

В данном рабочем проекте из элементов благоустройства предусмотрено ограждение площадки. Для удобства передвижения персонала устроены пешеходные дорожки. Пешеходные дорожки имеют покрытие из тротуарной плитки.

Конструкция ограждения площадки ГУ-83/2 принята из сетчатых панелей по металлическим столбам по серии 3.017-3. Высота ограждения 2,06 м.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Площадь участка	га	0,7
2	Площадь застройки	$м^2$	888,9
3	Площадь покрытий	$м^2$	1266,0
4	Коэффициент застройки		12,7

6.2.2 Технологические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям, выданным ТОО «КазГПЗ» от 01 августа 2016 года №10/1628 и от 18 августа 2017 года №10/1865.

Описание технологической схемы ГУ-83/2 НГДУ-1

По выкидным линиям скважины продукция поступает на замерную установку где по отдельным отводам измеряется дебит каждой скважины. После определения дебита, по отдельным коллекторам от каждой ЗУ добываемая продукция транспортируется до групповой установки.

На групповой установке все коллектора от каждой ЗУ объединяются в один трубопровод и поступают в буферную емкость, где в дальнейшем происходит разделение газа за счет отстаивания.

Разделенный газ по трубопроводу поступает в сепарационно-измерительный блок СИБ, где с помощью каплеуловителя разделяется влага и очищенный от влаги газ по газопроводу транспортируется на ГПЗ.

Дренаж по трубопроводу диаметром 114х8 мм подключается в дренажный коллектор.

С помощью насосов НБ-125 добываемая продукция транспортируется по коммуникациям групповой установки, где предусмотрен учет и обогрев. Учет общей продукции групповой установки производится с помощью счетчика типа НОРД-100, установленной после выхода из насосов.

Обогрев продукции осуществляется с помощью трубчатой блочной печи, установленной на коллекторе ГУ.

После печи продукция транспортируется по коллектору от групповой установки до осевого коллектора, далее в УПСВ.

В операторной ГУ установлен щит КИПиА с выходом на диспетчерский пульт, где можно определять уровень жидкости в буферной емкости, сигналы аварии и также предусмотрено автоматическое включение и отключение насосов.

В состав ГУ входит следующие объекты:

площадка манифольда;

площадка буферных емкостей;

площадка насосов перекачки нефти;

площадка дренажной емкости;

площадка СИБ;

площадка подогревателя нефти;

площадка узла учета нефти;

площадка продувочной свечи;

технологические трубопроводы.

Площадка манифольда

Площадка манифольда представляет собой бетонную площадку с размерами в плане 10,0х5,0 м. На площадке установлен манифольд диаметром 325 мм с отводами с задвижками типа 30с15нж и обратными клапанами типа 19с53нж Ду 200 мм, Ру 4,0 МПа для подключения коллекторов от ЗУ.

Коллектора от каждой ЗУ объединяются в один трубопровод диаметром 219 мм по которому далее нефтяная эмульсия поступает в буферную емкость для разгазирования.

Площадка буферных емкостей

Проектируемая площадка буферных емкостей, предназначена для накопления и предварительного разгазирования нефти, поступающей газожидкостной смеси со скважин.

Нефтегазовый поток после манифольда по трубопроводу диаметром 219 мм поступает в буферную емкость, где процесс сепарации ведется под давлением 0,4 МПа. С буферных емкостей разгазированная нефть по трубопроводу диаметром 219 мм через насосы НБ-125 направляется на печь ПТ-2,5 и далее через узел учета нефти в действующий нефтяной коллектор.

Сброс с предохранительных клапанов осуществляется по сбросной линии на дренажный коллектор. Дренаж с буферных емкостей производится в дренажную емкость.

Буферная емкость снабжена системой контроля по давлению и уровню жидкости, а также дыхательным клапаном. Рабочим проектом предусматривается тепловая изоляция буферной емкости.

Техническая характеристика буферного аппарата 1-80-3000-1,6:

объем аппарата – 80 м^3;

рабочее давление не более – 1,6 МПа;

рабочая температура – минус 30 ÷ плюс 70^{0}С;

производительность:

по нефти – 50÷140 м^3/час;

по газу – 12800 ÷ 54900 нм^3/час;

габариты (длина, диаметр) – 11650х3000 мм;
масса – 16400 кг;
количество – 2 шт.

Площадка насосов перекачки нефти

Технологические насосы предназначены для перекачки нефти из буферной емкости на УПСВ.

Нефтяной поток к технологическому насосу поступает по трубопроводу диаметром 219 мм.

Техническая характеристика технологических насосов НБ-125:
производительность – 70 м^3/час;
давление нагнетания – 4,0 МПа;
мощность – 75 кВт;
количество – 5 шт.

Площадка дренажной емкости

Дренажная емкости ЕП-16-2000-1-1 предназначена для сбора дренажа с технологического оборудования.

В дренажную емкость поступает дренаж с площадки манифольда, буферных емкостей, сепарационно-измерительного блока, площадки узла учета нефти.

Диаметр подводящего коллектора - 114 мм.

Газ с дренажной емкости отводится на продувочную свечу диаметром 100 мм и для определения уровня жидкости снабжена уровнемером типа РОС-101.

Откачка технологической жидкости из дренажной емкости производится в автоцистерну, оснащенную насосным агрегатом. Электрохимзащиты подземной дренажной емкости осуществляется от существующей станции катодной защиты находящегося непосредственно на площадке ГУ.

Техническая характеристика дренажной емкости ЕП- 16-2000-1-1:
объем аппарата – 16 м^3;
рабочее давление – 0,5 МПа;
рабочая температура - 40^{0}С;
габариты (длина, диаметр) – 5300х2016 мм;
масса аппарата – 3439 кг;
количество – 1 шт.

Площадка сепарационно-измерительного блока

Сепарационный блок - конструктивно законченный передвижной блок, предназначенный для выделения из природного газа, поступающего из буферных емкостей Е-1,2, капельной влаги, ее накопления с целью разделения на углеводородный конденсат и воду. Далее производится автоматический сброс конденсата и воды в существующие коллекторы с коммерческим измерением их количества. Выходящий природный газ по трубопроводу диаметром 114х8 мм (ГОСТ 8732-78) перекачивается в коллектор, транспортируемый в ГПЗ.

Техническая характеристика сепарационно-измерительного блока типа СИБ:
измеряемый расход жидкости нефтяных скважин – 1000 т/сут;
измеряемый расход газа – не более 6400 ст. м^3/сут;
рабочее давление – от 0 д 1,0 МПа:
температура продукции скважин – от плюс 5 до плюс 70^{0}С;
кинематическая вязкость жидкости – от 1х10^6 до 1,5х10^4 м^2/с;
плотность жидкости – от 559 до 1100 кг/м^3;
содержание сероводорода – не более 2%;
габариты – 12360х3200х3950 мм;

масса – 14200 кг.

Площадка подогревателя нефти

Площадка подогревателя нефти предназначена для установки печи типа ПТ-2,5 для подогрева нефти перед ее транспортировкой на УПСВ. Подогреватель представляет собой блочную емкость, смонтированную на санях сварной конструкции.

В корпусе размещены: топка, оборудованная горелочным устройством и дымовой трубой и продуктовый змеевик.

На боковой поверхности корпуса расположен блок подготовки топливного газа с приборами очистки, редуцирования и контроля подачи топлива к горелочным устройствам.

Подогреватель ПТ-2,5 оснащен системой автоматической защиты по давлению и температуре подогревателя при отклонении от нормы контролирующих параметров.

Система автоматизации обеспечивает автоматическое регулирование давления топливного газа, подаваемого к горелочному устройству и температуры нагрева продукта.

Нефтяной поток насосами НБ-125 по трубопроводу диаметром 159 мм поступает в продуктовый змеевик подогревателя печь ПТ-2,5, где нагревается от промежуточного теплоносителя, после чего выводится из подогревателя.

После подогрева до 50°С нефть по трубопроводу диаметром 219 мм направляется через узел учета на нефтяной коллектор.

В качестве топлива для подогревателя нефти используется топливный газ, поступающий от существующего подземного газопровода высокого давления по трубопроводу диаметром 100 мм. Для снижения давления газа с высокого (0,6 МПа) давления на среднее (0,05 МПа) на площадке печи устанавливается щит типа ГРПШ-13-2-ВУ-1 и далее по трубопроводу диаметром 57х4 мм газ подается на запальную и основную горелки подогревателя ПТ-2,5.

На трубопроводе подачи газа на подогреватель установлены отсекающий клапан и регулятор давления газа. После обратного клапана дополнительно установлена отсекающая запорная арматура на входе печи.

Техническая характеристика подогревателя нефти типа ПТ-2,5:

тепловая мощность – 0,63 Гкал/час;

рабочее давление – 4,0 МПа;

рабочая температура – 50^0С;

расход топливного газа – не более – 100 нм^3/час;

номинальное давление газа перед горелкой – 0,07÷0,15 МПа;

габариты – 10945х2520х9192 мм;

масса – 13000 кг.

Площадка узла учета нефти

На площадке узла учета нефти с размерами в плане 7,0х2,0 м установлен счетчик нефти, предназначенный для учета закачиваемой в нефтесборный коллектор нефти.

Нефть поступает на узел по трубопроводу диаметром 114 мм, проходит через фильтр сетчатый типа СДЖ-100-4, счетчик расхода и далее в нефтесборный коллектор.

На узле отбирается проба нефти. Предусмотрена обводная линия. Дренаж от фильтра осуществляется в дренажную емкость.

Площадка продувочной свечи

Свеча продувочная высотой 10,0 м устанавливается на железобетонном фундаменте высотой 2,55 м. Свеча предназначена для сброса газ при аварийных ситуациях и при ремонте технологического оборудования.

Технологические трубопроводы

Трубопроводы перекачки нефти на площадке групповой установки выполнены из стальных труб диаметрами 219х10 мм, 159х10 мм и 114х8 мм (ГОСТ 8732-78) ст. В20 в надземном варианте на низких опорах высотой 0,35÷0,6 м. Согласно СН 527-80.

Трубопроводы перекачки нефти классифицируются, как трубопроводы - III категории. Рабочее давление 1.6 МПа.

Газопроводы топливного газа

Газопровод топливного газа предназначен для подачи газа для печи подогрева ПТ-2,5 и выполнен из стальных труб диаметром 57х4 мм по ГОСТ 8732-78. Монтаж газопровода топливного газа выполнен надземно на низких опорах высотой 0,35 м.

Газопровод классифицируются, как трубопроводы – IV категории. Рабочее давление до 0,2 МПа.

Трубопроводы дренажной системы

Трубопроводы дренажной системы выполнены из труб диаметром 114х8 мм в подземном исполнении на глубине 0,95 м до верха трубы.

Трубопроводы имеют уклон i=0.002 в сторону дренажной емкости.

Трубопроводы дренажной системы классифицируются, как трубопроводы – IV категории. Рабочее давление до 0,1 МПа.

Теплоизоляция технологических трубопроводов и оборудования

Предусмотрена тепловая изоляция надземных трубопроводов газа и сброса на свечу.

Из технологического оборудования теплоизоляции подлежат буферные емкости.

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов лакокрасочное толщиной 0,2-0,5 мм по грунтовке ГФ-021 в 2 слоя.

Антикоррозионное покрытие подземных дренажных трубопроводов усиленного типа:

грунтовка битумно-полимерная типа ГТ-754ИН;

лента поливинилхлоридная изоляционная липкая, толщиной не менее 0,4 мм 2 слоя;

обертка защитная типа ПЭКОМ толщиной не менее 0,5 мм.

Антикоррозионное покрытие арматуры - битумно-масляное в 2 слоя по грунту ГФ-021.

Основной теплоизоляционный материал:

надземного технологического оборудования - маты минераловатные прошивные М2-100 толщиной 60 мм в обкладке из металлической сетки N12,5-0,5, ГОСТ 21880-94;

надземных трубопроводов до диаметров 100 мм - шнур теплоизоляционный из минеральной ваты марки 200 в оплетке из нити стеклянной толщиной 60 мм;

надземных трубопроводов на диаметр до 200 мм включительно – маты минераловатные прошивные марки 75 без обкладок, толщиной 60 мм, ГОСТ 21880-94;

фланцевой арматуры и фланцевых соединений до диаметров 40 мм - шнур теплоизоляционный из минеральной ваты марки 200 в оплетке из нити стеклянной, толщиной 60 мм;

фланцевой арматуры и фланцевых соединений свыше диаметров 40 мм - маты минераловатные прошивные М2-100, толщиной 60 мм, в обкладке из металлической сетки N12,5-0,5 по ГОСТ 21880-94.

Покровный слой:

надземное технологическое оборудование - сталь листовая оцинкованная ОЦ-1,0 по ГОСТ 14918-80;

трубопроводов до диаметров 200 мм - сталь листовая оцинкованная ОЦ-0,5 по ГОСТ 14918-80;

фланцевой арматуры и фланцевых соединений до диаметров 200 мм (включительно) - сталь листовая оцинкованная ОЦ-0,8 по ГОСТ 14918-80.

Операторная

В модульном здании, предназначенного для рабочего персонала из пятнадцати человек, предусмотрены следующие помещения: кабинет мастера, комната КИПиА и электрика, помещение для сушки обуви и верхней одежды, насосная, слесарная.

Предусмотрены гардеробные для хранения домашней и рабочей одежды с душевой и санузлом, оборудованные отдельно для мужчин и женщин на полный состав работающих.

Предусмотрены комнаты отдыха и приема пищи для работающих в одной смене с необходимым оборудованием и мебелью.

Основные технические показатели:

производительность:

по нефти – 50÷140 м^3/час;

по газу – 12800÷54900 нм^3/час;

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Операторная

Здание стационарное, конфигурация здания прямоугольная, размеры 16,0х9,0 м, устанавливается на подготовленную площадку.

Планировочными решениями в здании предусмотрены комната КИПиА и электрика, раздевалки с душевой (мужской и женский), санузлы, комната отдыха и приема пищи, сушилка для обуви и верхней одежды, кабинет мастера, помещение для шкафа АСУТП, тамбур, коридор, слесарная и насосная.

Наружные ограждающие конструкции - стеновые и кровельные панели выполнены из панелей типа «Сэндвич». Панель с минераловатным утеплителем, толщина утеплителя для стеновых и кровельных панелей – 80 мм.

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу Ф5.1 согласно техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности».

Естественное освещение помещений выполнено по норме.

Эвакуация людей из рабочих помещений осуществляется непосредственно наружу.

Наружная отделка:

стены – заводская окраска огнезащитной краской;

окна – металлопластиковые индивидуального изготовления;

двери – металлопластиковые индивидуального изготовления;

ворота – металлические индивидуального изготовления;

кровля двускатная из профнастила, верхняя часть кровли накрыта коньком из оцинкованного стального листа. Устройство кровли вести согласно требованиям СНиП 3.02-06-2009.

Внутренняя отделка:

стены, потолки – заводская окраска огнезащитной краской;

полы – линолеум, керамическая плитка, бетонные.

В здании предусмотрены мероприятия по энергосбережению:

применены окна с двойным остеклением;

утепление наружных стен и кровля из панелей типа «Сэндвич», толщиной 80 мм.

Основные технические показатели:

общая площадь здания – 139,04 м^2;

полезная площадь – 133,0 м^2;

строительный объем – 451,6 м^3.

Площадка манифольда

Площадка манифольда запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 5,0х10,0 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические трубопроводы.

Площадка буферных емкостей

Площадка буферных емкостей запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 11,5х16,0 м. На площадке расположены 2 надземных резервуара заводского изготовления. Для обслуживания емкости предусмотрены площадки и лестница из металлопроката.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 1100х1100 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке под технологические трубопроводы предусмотрены опоры и переходные площадки.

Площадка насосов перекачки нефти

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане с размерами в осях 9,0х15,0 м. На площадке расположены 5 насосов.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и дождевых приямок с размерами 1100х1100 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке под технологические трубопроводы предусмотрены опоры и переходные площадки.

Площадка СИБ

Площадка запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 5,0х11,5 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 1100х1100 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические трубопроводы.

Площадка узла учета нефти

Площадка запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 2,0х7,0 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 500х500 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические трубопроводы.

Площадка подогревателя нефти

Площадка запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 9,6х15,5 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 1100х1100 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические трубопроводы.

Площадка дренажной емкости

Площадка дренажной емкости выполнена прямоугольной формы с размерами в осях 4,5х8,0 м. Дренажная емкость представляет собой стальной горизонтальный резервуар заводского изготовления объемом 16 м^3, заглубленный в грунт.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 1000х1000 мм, глубиной 1200 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические оборудования.

КТПН

КТП представляют собой блок-модуль заводского изготовления, установлена на сборный бетонный блок, в ограждении прямоугольной формы с размерами в плане 6,0х10,0 м из металлических сетчатых панелей высотой 2,06 м. Для прохода обслуживающего персонала в ограждении устанавливается калитка шириной 1 м.

ЩСУ

Здание - одноэтажное, состоящее из блоков заводского изготовления, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,6х6,0 м.

Здание устанавливается на ленточные фундаменты, от уровня земли на высоту 1,0 м. Для удобного доступа к зданию модульного типа предусмотрены металлические площадки и лестницы (в комплекте).

Беседка

Беседка представляет собой форму шестиугольника с равными симметричными сторонами размерами в плане 3,0 м.

Резервуары запаса пожарной воды объемом 80 м^3

Площадка резервуара запроектирована прямоугольной формы в плане с размерами в плане 3,85х12,85 м. Рядом с площадкой резервуара расположен подземный колодец размером в плане 2,3х2,6 м и глубиной 4,43 м для установки насосного агрегата.

Стальной горизонтальный резервуар установлен подземно. Рабочий объем резервуара – 80 м^3.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бетонных бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 500х500 мм, глубиной 1200 мм.

Площадка временного хранения ТБО

Площадка выполнена прямоугольной конфигурации в плане, с габаритными размерами 2,75х3,5 м. Площадка имеет каменное ограждение с трех сторон высотой 1,2 м.

Свеча продувочная

Свеча продувочная из стальной трубы диаметром 114х8 мм, высотой 5,0 м, устанавливается на монолитный фундамент. Фундамент свечи запроектирован монолитный железобетонный, размерами в плане 0,75х0,75 м. Глубина заложения фундамента минус 1,05 м от верха земли. Отметка верха фундамента плюс 1,5 м.

Кабельная эстакада

Кабельная эстакада запроектирована из отдельно стоящих опор высотой 0,5 м.

Межплощадочные опоры

На площадке запроектированы межплощадочные опоры под технологические трубопроводы. Под технологические трубопроводы предусмотрены металлические опоры с монолитными бетонными фундаментами.

Переходная площадка

Для удобства обслуживания технологических трубопроводов предусмотрена металлическая переходная площадка с лестницей шириной 0,9 м и высотой площадки 1,25 м.

Ограждение территории

Ограждение проектируемых технологических площадок на ГУ-83/2 предусмотрено из сетчатых панелей высотой 2,06 м и общей протяженностью 340,0 м с устройством воротами и калитками.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II.

Основанием площадки и фундаментов служат ИГЭ-2.

Операторная

Конструктивная схема здания – металлический каркас.

Стены выполнены из сэндвич-панелей с полимерным покрытием. Основная рама, несущий каркас приняты из квадратных профилей 100х100х4 по ГОСТ 30245-2012. Узлы рамы жесткие, все места сопряжения усилены косынками.

Крыша принята из стальных несущих конструкций (балки, стойки, укосины), обеспечивающей жесткость при эксплуатации.

Стойки приняты различной высоты из квадратных профилей 60х40х4 мм по ГОСТ 30245-2012.

Балки приняты из прямоугольных труб сечением 80х50х4 мм по ГОСТ 8645-82.

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированное сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Площадка манифольда

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Для сбора атмосферных осадков и возможных технологических проливов на площадке устраивается железобетонный лоток (0,8х6,0х0,4(h) м) из сборного железобетонного элемента по серии 3.006.1-2.87.1-9. Лоток перекрываются листами из просечно-вытяжной стали ПВ508 по ГОСТ 8706-78*.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 114х6 мм, 159х8 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм,8 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка буферных емкостей

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Горизонтальная стальная емкость установлена на отметке плюс 1,23 м на два параллельно уложенных монолитных столбчатых фундаментах из бетона класса В20 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм, 20 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Для обслуживания резервуара на отметке плюс 4,6 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей (серия 1.450.3-6), опора под лестницу предусмотрена в виде металлической рамы из швеллера №14 (ГОСТ 8240-97), металлических уголков сечением 63х5 мм (ГОСТ 8509-93) и металлических пластин различного сечения по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под металлические рамы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления к фундаментам предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012. Фундаменты под лестницы - монолитные из бетона класса

В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Переходная площадка запроектирована высотой 1,05 м и состоит из металлических площадок длиной 0,9 м и лестниц подъема. Площадка, лестница и их ограждения приняты из металлических элементов по серии 1.450.3-7. Стойки площадки предусмотрены из швеллеров №12 по ГОСТ 8240-97. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 159х8 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка насосов перекачки нефти

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Фундаменты под насосы - монолитные из бетона класса В20 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012. Под основание фундаментов нефтяных насосов предусмотрены сборные железобетонные плиты 1П30.18 по ГОСТ 21924.0-84.

Переходная площадка запроектирована высотой 1,1 м и состоит из металлических площадок длиной 4,2 м и лестниц подъема. Площадка, лестница и их ограждения приняты из металлических элементов по серии 1.450.3-7. Стойки площадки предусмотрены из швеллеров №12 по ГОСТ 8240-97. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Опоры трубопроводов выполнены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка СИБ

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 114х6 мм, 159х8 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка узла учета нефти

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 114х6 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка подогревателя нефти

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

На площадке под модульный блок подогревателя нефти, блок подготовки топлива, ГРПШ предусмотрены сборные железобетонные плиты 1П30.18 по ГОСТ 21924.0-84.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 114х6 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 6 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка дренажной емкости

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Горизонтальная стальная емкость объемом 16 м^3 устанавливается подземно на грузовую железобетонную дорожную плиту по ГОСТ 21924.0-84. Низ емкости – на отметке минус 2,966 м. Стальная емкость к плите крепится в 3-х местах с помощью стальных хомутов.

Опоры трубопроводов выполнены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

КТПН

Фундаменты под КТПН из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Панели ограждения выполнены из металлических сетчатых панелей по металлическим стойкам.

Панели ограждения приняты сетчатые по серии 3.017-3.

Стойки ограждения и калитка предусмотрены из стальных труб диаметром 89х5 мм (ГОСТ 8732-78*), замоноличенные в грунт бетоном класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

ЩСУ

Фундаменты под ЩСУ приняты из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Фундаменты под металлическую лестницу и площадку заводского изготовления предусмотрены из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Для крепления блок-модуля и площадки с лестницей в фундаменте предусмотрены закладные детали.

Беседка

Стойки приняты из бревна «кругляк» диаметрами 100 мм и 150 мм. Покрытие из металлочерепицы.

Полы беседки выложены брусчаткой толщиной 50 мм по песчаному основанию.

Фундаменты под стойки беседки приняты из бетона класса В12,5 на сульфатостойком портландцементе.

Резервуары запаса пожарной воды объемом 80 м^3

Покрытие площадки - монолитное из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Площадка ограждается бордюрным бортиком (ГОСТ 6665-91) тип БР 100.30.15.

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной угловой сталью 45х4 мм по ГОСТ 8509-93.

Установка подземной металлической горизонтальной емкости выполнена по основанию из песчано-гравийной смеси толщиной 300 мм.

Металлический короб для технологических трубопроводов запроектирован из стальных листов (ГОСТ 19903-2015) толщиной 6 мм.

Днище и стены колодца насосов пожаротушения - монолитные железобетонные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 200 мм, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Ходовые скобы для спуска в колодец выполнены из арматуры диаметром 20 мм по ГОСТ 2590-2006.

Крышка колодца запроектирована металлической из стальных листов (ГОСТ 8568,77*) толщиной 4 мм и угловой стали 50х5 мм по ГОСТ 8509-93.

Для опирания насосов на дне колодцев предусмотрены бетонные опоры, бетонируемые по месту.

Площадка временного хранения ТБО

Площадка временного хранения ТБО выполнена из железобетонной дорожной плиты по ГОСТ 21924.0-84. Ограждение площадки с трех сторон принято из камня-ракушечника, толщиной 190 мм, высотой 1,2 м от верха площадки.

Свеча продувочная

Фундамент под свечи - столбчатый монолитный, выполнен из бетона класса 15, армирован объемным каркасом из арматуры диаметром 8 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Кабельная эстакада

Прогоны (распорки) – металлические из квадратных профилей 120х5 мм по ГОСТ 30245-2012.

Стойки – металлические из квадратных профилей 120х5 мм (ГОСТ 30245-2012) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 19903-2015.

Фундаменты под стойки - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм, 16 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Межплощадочные опоры

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 159х8 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм, 10 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Переходная площадка

Переходная площадка запроектирована высотой 1,25 м и состоит из металлических площадок длиной 1,5 м, 4,2 м и лестниц подъема. Площадка, лестница и их ограждения приняты из металлических элементов по серии 1.450.3-7. Стойки площадки предусмотрены из швеллеров №12 по ГОСТ 8240-97. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Ограждение территории

Панели ограждения, ворота и калитка выполнены из металлических сетчатых панелей по металлическим стойкам.

Панели ограждения, ворота и калитка приняты сетчатые по серии 3.017-3.

Стойки ограждения и калитка предусмотрены из стальных труб диаметром 89х5 мм (ГОСТ 8732-78*), замоноличенные в грунт бетоном класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Стойки ворот предусмотрены из стальных труб диаметром 159х8 мм (ГОСТ 8732-78*), замоноличенные в грунт бетоном класса В15 на сульфатостойком портландцементе.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии, специальные мероприятия

Бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов.

Для устранения просадочности грунтов перед устройством фундаментов предусмотрено уплотнение грунта основания тяжелой трамбовкой.

Под основанием фундаментов предусматривается щебеночная подготовка, пропитанная битумом толщиной 100 мм на подушке из ПГС, толщиной 600 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.

Антикоррозионная защита арматурных изделий обеспечивается соблюдением требуемой рабочим проектом толщины защитного слоя бетона.

Металлические элементы конструкций окрашены двумя слоями эмали ПФ-115 по грунтовке из ГФ-021 в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Вокруг здания предусмотрена отмостка из бетона.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Отопление и вентиляция

Расчетные для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования наружного воздуха для проектирования СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий». СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»:

температура для расчета систем вентиляции:

для теплого периода Т = плюс 34,1°С;

для холодного периода Т= минус 15°С.

Расчетная внутренняя температура в помещениях было приняты согласно СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий», ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Источником теплоснабжения является проектируемый электрический котел ЭВН-К-36Р мощности 36 кВт. Теплоносителем для отопления является горячая вода Т=95-70ºС

Отопления здании с местными нагревательными приборами. Система отопления однотрубная с нижней разводкой, трубы PE-RT (ПЭ-РТ) из полиэтилена повышенной термостойкости по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. В качестве нагревательных приборов в рабочем проекте предусмотрены алюминиевые радиаторы типа «NOVA FLORIDA». Система отопления регулируемая, регулирование нагревательных приборов осуществляется через электрической котел ЭВН-К-36Р. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через краны Маевского установленных у приборов. Трубы отопления запроектированы из труб PE-RT S4(SDR9) диаметром 40х4,5 мм, подводки к приборам из труб PE-RT S4(SDR9) диаметром 25х2,8 мм.

Испытание пробным давление воды, превышающее рабочее давление в системе отопления в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа, при постоянной температуре воды 95°С;

В помещениях раздевалки, комната отдыха, кабинета мастера, приема пищи, душевой кабины и санитарных узлов предусмотрена естественная вытяжная вентиляция.

Приток воздуха предусмотрен через открываемые оконные фрамуги и двери.

Для кондиционирования помещений рабочим проектом, принято кондиционерами типа «зима-лето» LG в количество 4 штук.

Основные технические показатели:

расход тепла на отопление - 24,8 кВт;

расход тепла на вентиляцию - 7,2 кВт.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети канализации

Наружные сети бытовой канализации отводят бытовые сточные воды от санитарно-технических приборов здания операторной в проектируемый двухкамерный септик объемом 15,0 м^3.

По мере накопления стоки вывозятся спецавтотранспортом в места утилизации, указанные СЭС.

Септик выполняется из круглых железобетонных элементов диаметром 2000 мм по ГОСТ 8020-90.

Наружные сети канализации выполнены из полиэтиленовых труб ПВХ диаметром 110х3,2 мм и 160х4,0 мм по ТУ 2248-057-72311668-2007.

Основные технические показатели:

общая протяженность наружной сети канализации - 5,5 м.

Внутренние сети водопровода и канализации

В здании операторной предусмотрены следующие сети:

водопровод хозяйственно-питьевой;

водопровод горячей воды;

бытовая канализация.

В связи с отсутствием на площадке ГУ-83/2 источника водоснабжения, в здании операторной предусмотрена установка двух пластиковых вертикальных емкостей объемом 5,0 м^3 каждая.

Вода из емкостей подается в сеть к санитарным приборам при помощи автоматической насосной станции.

Наружное пожаротушение

На площадке ГУ-83/2 для нужд наружного пожаротушения установлен подземный резервуар объемом 80 м^3, наполняемая привозной водой.

Забор воды из емкости в случае пожара выполняется при помощи насосной дизельной установки, располагаемой в колодце рядом с пожарной емкостью и быстросъемного соединения для подключения пожарного рукава.

Расход воды на наружное пожаротушение принят 5,0 л/сек. на 1 пожар.

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям, выданным Управлением Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз» от 12 декабря 2017 года №165-36-14-12/927.

Принятые электротехнические решения выполнены с учётом природных и климатических условий района строительства.

По классификации ПУЭ РК территория ГУ-83/2 НГДУ-1 месторождения Узень относится к III ветровому району. На высоте 15 м от земли максимальный скоростной напор ветра составляет 50 дан/м^2, максимальная скорость ветра – 26 м/сек, повторяемость максимального скоростного напора – 1 раз в 10 лет.

Район по гололеду согласно ПУЭ – III, максимальная толщина стенки гололеда – 15 мм, повторяемость – 1 раз в 10 лет. Продолжительность гроз – от 20 до 40 часов в год. Атмосфера района чрезвычайно загрязнена из-за наличия солей и пылевых микрочастиц в воздухе. Согласно карте районирования по степени загрязненности район характеризуется V степенью загрязненности от природных источников загрязнения.

Район характеризуется резко континентальным климатом с большими сезонными колебаниями температуры воздуха от плюс 40ºС (летом) до минус 35-40ºС (зимой).

Потребителями электроэнергии в составе основного технологического и вспомогательного оборудования являются насосы перекачки нефти, насос погружной дренажной емкости, подогреватель нефти, сепарационно-измерительный блок (СИБ), отопление, освещение, вентиляция помещений операторной, щит силового управления (ЩСУ-0,4 кВ), системы контрольно-измерительных приборов и автоматики КИПиА, наружное освещение.

В соответствии с нормами технологического проектирования ВНТП3-85 по надежности электроснабжения электроприемники проектируемых объектов в основном отнесены ко II категории по классификации ПУЭ РК.

Потребители систем контроля и управления технологическим процессом, системы пожарной сигнализации отнесены потребителями особой группы 1-й категории. Резервное электропитание потребителей особой группы 1-й категории запроектировано от системы бесперебойного питания СБП со встроенными аккумуляторными батареями, обеспечивающими время поддержки номинального напряжения в течение 60 минут после потери напряжения.

К электроприемникам III категории по надежности электроснабжения отнесены сети электроотопления и электроосвещения производственных и вспомогательных объектов, наружные осветительные установки и прочие потребители, не подходящие под определения I и II категории.

Для питания нагрузок применяется система переменного трехфазного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью. Система защитного заземления оборудования принята типа TN-S.

На основании технических условий внешнее электроснабжение проектируемой технологической площадки ГУ-83/2 запроектировано по одноцепной воздушной линии ВЛ-6 кВ, запитанной от ячеек №5, №12 существующего высоковольтного распределительного пункта РП-21. Для подключения к ячейкам РП-21 на первых анкерных опорах установлены линейные разъединители марки РЛК-1б-10/400У1 с приводом ПРН-1б-10У1.

От ячеек №5 и №12 РП-21 к первым анкерным опорам проложены кабельные линии.

В качестве кабеля принят кабель марки АСБ-6 3х70 мм^2, который проложен в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли. Подключение кабеля принято концевыми кабельными муфтами марки КНЭ.

Строительство ВЛ-6 кВ выполнено на типовых железобетонных стойках СВ105, длиной 10,5 м, по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 1 «Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ» выпуск 1 – «Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м».

Изоляция ВЛ-6 кВ принята на штыревых изоляторах ШФ-20Г для промежуточных опор и подвесных изоляторах ПСД70Е для анкерных, угловых и концевых опор.

В связи с высокой степенью коррозийной агрессии грунтов стойки запроектированы из сульфатостойкого портландцемента. Все железобетонные и металлические части опор, находящихся в грунте, покрываются битумной гидроизоляцией за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0,5 м над поверхностью земли). Все металлические части опор окрашиваются масляной краской в два слоя.

При выборе трассы ВЛ-6 кВ соблюдаются все нормируемые расстояния до существующих линий электропередач, линий связи, технологических трубопроводов и автомобильных дорог.

Установка опор осуществляется в пробуренные котлованы без нарушения структуры грунта. Промежуточные опоры устанавливаются в сверленые котлованы глубиной 2,5 м без ригелей. Анкерные, угловые и концевые опоры устанавливаются в сверленые котлованы глубиной 2,5 м с применением на стойках и подкосах железобетонных плит типа П-4.

Среднее расстояние между опорами ВЛ-6 кВ принято 60,0 м.

Протяженность трассы ВЛ-6 кВ составляет 2520,0 м.

Воздушная линия ВЛ-6 кВ выполнена проводом марки АС-50/8.

Для приема и преобразования напряжения запроектированы две одно трансформаторных тупиковых комплектных подстанции типа КТПН-400/6/0,4 кВ с воздушными вводами и кабельными выводами.

Подстанции КТПН-400 выполнены в виде модулей полной заводской готовности с полностью смонтированным в них оборудованием в соответствии с опросным листом. Размещение подстанций КТПН-400 запроектировано на фундаментах.

Для распределения электроэнергии напряжением 0,4 кВ запроектировано модульное здание двухсекционного щита станций управления ЩСУ-0,4 кВ панельного исполнения, поставляется в полной заводской готовности, оборудованном системами освещения, отопления и вентиляции.

Панели секций щита ЩСУ-0,4 кВ укомплектованы выдвижными блоками типа БВ 5030, БВ 8500 для подключения электропитания и управления электроприводами технологических установок и электропитания силовых потребителей.

Управление электродвигателями насосов предусмотрено дистанционным от блоков управления ЩСУ-0,4 кВ, по месту от кнопочных постов управления и автоматически от

контроллера из операторной. Кнопочные посты управления установлены на стойках аппаратных.

Выбор силового электрооборудования запроектирован на основании электрических нагрузок потребителей и с учетом перспективных нагрузок. Распределительные устройства напряжением 6 кВ и 0,4 кВ рассчитаны на номинальную нагрузку, составляющую не менее 125% полной расчетной нагрузки трансформаторов и фидерных выключателей.

Сепарационно-измерительный блок (СИБ) поставляется в блочно-модульном здании полной заводской готовности в комплекте со шкафом управления (ШС-СИБ).

Установка шкафа ШС-СИБ принята в операторной.

Все электрооборудование запроектировано в соответствии с классификацией зданий и сооружений по взрывоопасности и пожароопасности согласно ПУЭ РК.

В проектируемом здании операторной запроектировано рабочее и аварийно-эвакуационное системы освещения.

С учётом среды и назначения помещений рабочее освещение выполнено светильниками типа ЛСО02, ПВЛМ П, LUMILUX N5 с люминесцентными лампами.

Аварийно-эвакуационное освещение запроектировано светильниками из числа рабочего освещения, составляющими 20% от общего количества светильников и снабжены блоками аварийного питания, время автономной работы не менее 60 минут.

Для подключения бытовых приборов и оргтехники предусмотрена сеть электророзеток.

Все штепсельные розетки приняты с заземляющим контактом и запитываются от выключателей с устройствами защитного отключения УЗО.

Прокладка распределительных кабельных линий в операторной осуществляется скрыто по стенам в штробе.

Отопление здания операторной запроектировано электрическим котлом ЭВН-К-36Р.

Для ремонтного освещения предусматриваются светодиодные аккумуляторные фонари марки СГГ-10 Эльф во взрывозащищенном исполнении. Фонари крепятся на каске с помощью скобы, либо на голове с помощью специального ремешка (как налобный фонарь). Время работы фонаря без подзарядки составляет 10 часов.

Наружное освещение территорий ГУ-83/2 осуществляется светодиодными консольными прожекторами модели LUXON UniLED, в пылевлагонепроницаемом исполнении, со светодиодными лампами мощностью 120 Вт, устанавливаемыми на прожекторных мачтах высотой 10 м.

На каждой мачте устанавливается 2 или 3 прожектора.

Управление освещением предусматривается местное, дистанционное и автоматическое от фотореле. Ящик наружного освещения ЯУО устанавливается в операторной.

Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от минус 45°С до плюс 40°С. Степень защиты оборудования принята не ниже IP55, климатическое исполнение и категория размещения при установке под открытым небом принята УХЛ1. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях в невзрывоопасных зонах, степень защиты принимается не ниже IP31. В помещениях во взрывоопасных зонах класса В-1г степень защиты электрооборудования принята не ниже IP54. Климатическое исполнение и категория размещения для оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах в закрытых помещениях, приняты УХЛ3 для неотапливаемых помещений и УХЛ4 - для отапливаемых.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ РК принят соответствующий уровень защиты от взрыва (в зависимости от класса

взрывоопасной зоны) и вид взрывозащиты (в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси, для которой оно предназначено).

Для распределительных сетей приняты силовые кабели марок ВБбШв, ВВГ, ВВГнг с сечением жил 4х95 мм^2, 4х50 мм^2, 4х16 мм^2, 4х10 мм^2, 4х6 мм^2, 4х4 мм^2, 4х1,5 мм^2, 5х2,5 мм^2, 3х4 мм^2, 3х2,5 мм^2, 3х1,5 мм^2.

Контрольные марки запроектированы марки КВБбШв, КВВГЭнг емкостью 7х1,5 мм^2, 5х1,0 мм^2.

Прокладка внутриплощадочных распределительных кабельных сетей предусмотрена в траншеях на глубине 0,7 м от поверхности земли с устройством постели из местного грунта, не содержащего мусора, камней и т.п.

При подземной прокладке кабелей в траншеях поверх кабеля прокладывается специальная сигнальная лента.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление или зануление.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка. Основным средством защиты эксплуатационного персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, трансформаторов, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов и трансформаторов тока, металлические корпуса, каркасы распределительных щитов, шкафов управления, пультов местного управления и распределительных коробок, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы для электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с размещением в них электрооборудования.

В качестве заземляющих устройств рабочим проектом приняты поверхностные и глубинные заземлители, объединенные в контуры заземления площадок с электрооборудованием или электрических распределительных устройств и сооружений. Поверхностные горизонтальные заземлители прокладываются в земле на глубине 0,5-1,0 м. Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов из круглого стального проката диаметром 16 мм, длиной до 5 м.

Соединение вертикального и горизонтального электродов производится сваркой.

Общее сопротивление цепи заземления не должно превышать требуемую ПУЭ РК величину в 4 Ом.

Для заземления оборудования информационных технологий, цепей АСУТП и компьютерной техники, в местах их расположения организованы отдельные шинки функционального заземления FE, соединенные с главной шиной заземления.

Необходимое число вертикальных электродов заземления определено расчетом.

Во всех электротехнических и технологических помещениях предусмотрены внутренние контуры заземления, выполняемые металлической полосой 25х4 мм, не менее, чем в двух точках, имеющих соединение с наружным контуром заземления. Контур обеспечивает защитное заземление оборудования, а также служит для выравнивания потенциалов и защите от статического электричества. К данным контурам заземления присоединяются все перечисленные выше металлические нормально нетоковедущие части электроустановок.

Заземление опор ВЛ-6 кВ выполняется по типовому проекту 3.407.1-150ЭС.07, с заменой диаметра, заземляющего стержня 12 мм на 16 мм, в связи с высокой степенью агрессии грунтов, согласно ПУЭ РК. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30 Ом.

Заземляющие устройства концевых опор ВЛ-6 кВ присоединены к контурам заземления комплектных трансформаторных подстанций.

Предусмотрена пассивная защита технологических установок, зданий и сооружений от прямых ударов и вторичных проявлений молнии в соответствии с СН РК 2.04-29-2005. Все технологические установки, создающие взрывоопасные зоны классов В-1а, В-1г оборудованы системами молниезащиты II категории.

Молниезащита запроектирована присоединением металлической кровли зданий и сооружений, металлических корпусов оборудования к заземляющим устройствам, в качестве которых используются заземляющие устройства электроустановок, или самостоятельные заземлители.

Заземляющие устройства системы молниезащиты состоят из двух электродов, сопротивление каждого из них не должно превышать 10 Ом.

Заземление всех технологических установок обеспечивает их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки, присоединяемые на эстакадах к заземляющей полосе системы уравнивания потенциалов. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их на вводе в здания и сооружения к системе заземления производственного комплекса.

Основные технические показатели:

суммарная установленная мощность электроприемников	- Ру=449,6 кВт;
суммарная расчетная мощность электроприемников	- Рр=295,6 кВт;
протяженность трассы ВЛ-6 кВ	- 2520,0 м.

Системы связи и сигнализации

Рабочий проект выполнен согласно техническим требованиям (ТТ), выданным АО «Озенмунайгаз» от 12 апреля 2017 года №3418.

В комплекте рабочей документации марки СС разработаны принципиальные технические решения по организации системы связи, предназначенной для обеспечения проектируемого объекта телефонной связью и беспроводным каналом передачи данных.

Электроснабжение оборудования автоматизации и связи, проектируемой ГУ предусмотрено от существующих сетей. Электропитание системы связи осуществляется на напряжение 220 В переменного тока от шкафа СУГУ-1 и предусмотрено в разделе АТХ.

Телефонная связь

Телефонная связь запроектирована на базе стационарного телефона с установленной SIM-картой. Система связи для организации системы сбора телеметрических данных предусмотрена на основе беспроводной сети на базе стандарта IEEE 802.11.

Основной целью организации системы связи является обеспечение дежурного и оперативного персонала ГУ телефонной связью и сооружение беспроводного канала связи на участке ГУ-83/2 - существующая базовая станция «Опорная вышка Тунгракшин».

В соответствии с ТТ для обеспечения дежурного и оперативного персонала ГУ предусмотрена установка стационарного телефона стандарта GSM (850/900/1800/1900).

Беспроводной канал связи

Сбор телеметрических данных, согласно ТТ, запроектирован оборудованием широкополосного доступа беспроводной передачи данных на базе стандарта IEEE 802.11 модели Ubiquiti Networks.

Вывод информации на автоматизированное рабочее место диспетчерского пункта АРМ ДП НГДУ-1 и на существующий сервер обеспечивается по существующим каналам связи и данным рабочим проектом не рассматривается.

Для беспроводной передачи данных на проектируемой ГУ запроектирован абонентский модуль PowerBeam M5-300, поддерживающий стандарт 802.11 a/n в конфигурации MIMO 2x2. Проектируемый абонентский модуль предусмотрен для расширения существующей сети беспроводной передачи данных АО «ОМГ» в которой использована топология «точка-многоточка».

Мощность передающей части абонентского модуля PowerBeam M5 300 составляет 26 dBm. Модуль выполнен по схеме InnerFeed, радиочасть абонентского модуля интегрирована непосредственно в антенну и исключает необходимость использования ВЧ кабеля, положительно отражается на согласованности работы всей системы.

Абонентский модуль принят в герметичном всепогодном корпусе, устойчивом к сильным порывам ветра, УФ излучению, перепадам температур и другим негативным воздействиям открытого пространства. Диапазон рабочих температур составляет от минус 40º до плюс 70º.

Штатная параболическая антенна диаметром 300 мм, которой укомплектован абонентский модуль, обеспечивает усиление сигнала на уровне 22 dBi. Максимальная дальность соединения составляет около 20 км при условии прямой видимости между сторонами радиомоста.

При поддержке современных стандартов связи 802.11 a/n, антенной конфигурации MIMO 2x2 и фирменному протоколу AirMax, максимальная канальная скорость, которую обеспечивает PowerBeam M5 300, доходит до 300 мб/сек.

Основные технические характеристики абонентский модуль PowerBeam M5 300:

рабочая частота 5.170-5.875 ГГц (WW);

оперативная память 64MB DDR2, 8 MB Flash;

сетевой интерфейс (1) 10/100 Ethernet Port;

ширина канала 5/8/10/20/30/40 МГц;

рабочий диапазон: 5.170-5.875 (WW);

зона покрытия 20+ км;

программное обеспечение AirOS;

усиление 22 dBi;

максимальная потребляемая мощность 6 Вт;

питание POE. 24 В, 0.5 А. POE-адаптер прилагается;

способ питания Passive POE. Напряжение подается через Ethernet (пара 4 и 5 - положительная, 7 и 8 - отрицательная);

влажность от 5 до 95% (с конденсацией).

Штатная параболическая антенна обеспечивает усиление сигнала на уровне 22 dBi, с учётом прямой видимости между сторонами радиомоста, рекомендованная высота подвеса антенны точки доступа на ГУ составляет 6 м.

Антенна имеет надежный электрический контакт с металлоконструкциями опоры. Крепление антенны осуществляется к металлоконструкциям специально предусматриваемыми креплениями из комплекта поставки.

Фидер от антенны проложен по стволу опоры с крепление хомутами, в помещении операторной - кабельным лоткам.

Для защиты оборудования от заноса высокого потенциала предусмотрено защитное устройство (грозоразрядник).

Все металлоконструкции для установки антенны и прокладки фидера подключены к контуру защитного заземления.

На базовой станции «Опорная вышка Тунгракшин» имеются существующие секторные антенны, размещаются они на высоте 25,0 м.

Для кабельных трасс внутри помещения операторной предусмотрен кабель типа «витая пара» категории 5е. Кабели прокладываются в трубе и в кабель-каналах, с креплением к стенам и потолку.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотрено общее защитное заземление, для защиты электронного оборудования предусмотрено системное заземление («чистая земля») в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документации на оборудование системы связи

Автоматическая пожарная сигнализация (далее-АПС)

В разделе запроектирована система АПС в здании операторной и на территории проектируемой ГУ-83/2 НГДУ-1 для круглосуточного контроля пожарной ситуации на площадке буферных емкостей, подогревателя нефти и насосов перекачки нефти, в помещениях операторной и сепарационно-измерительного блока (далее СИБ), хранения протокола событий и передачи тревожного сигнала в диспетчерский пункт по беспроводной линии связи.

Оборудованию системой охранно-пожарной сигнализации подлежат:

площадка буферных емкостей;

площадка насосов перекачки нефти;

площадка подогревателя нефти;

помещение операторной;

помещение СИБ.

Автоматическая пожарная сигнализация в зданиях блочно-модульной конструкции выполняется заводом-изготовителем по опросным листам. Основные характеристики защищаемых зданий и сооружений по степени опасности развития пожара, степени огнестойкости, категориям производства по пожарной опасности, приведены в архитектурно-строительной части рабочего проекта и в документации на блочные-модульные здания.

Проектируемая система АПС предназначена для:

обнаружения первичных факторов пожара (температура, дым) в контролируемых зданиях и помещениях;

обработки и представления в заданном виде извещения о пожаре персоналу, ведущему дежурство;

отображение информации о работоспособности и неисправностях;

формирование команд на включение системы оповещения о пожаре.

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемая система АПС отнесена к 1 категории по классификации ПУЭ РК. В качестве резервного источника питания принят источник бесперебойного питания ИБП с аккумулятором емкостью 7 А/ч.

В качестве прибора приемно-контрольного и управления охранно-пожарного принят ППКУОП «Гранит-8», размещен в операторной, крепится к стене из негорючих материалов на высоте 1,5 м от уровня пола до оперативных органов управления.

В качестве первичных датчиков предусмотрены:

извещатель пожарный тепловой ИП 101-1А-3А;

дымовой оптико-электронный пожарный извещатель ИПМ212/41М;

ручные пожарные извещатели типа ИПР-3СУ;

ручные пожарные извещатели взрывозащищенного типа ИП535-07е (тип взрывозащиты – Exd);

оповещатель пожарный световой БЛИК-С-12(М) с надписью «ВЫХОД»;

оповещатель охранно-пожарный комбинированный светодиодный Бия-С, модель ½.

Системой АПС запроектирована защита всех помещений независимо от площади, кроме помещений:

с мокрыми процессами (душевые, мойки и т.п.);

вентиляционных камер (приточных), а также вытяжных не обслуживающих помещения категорий А или Б, насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования зданий;

категорий В4 и Д по пожарной опасности.

Автоматические тепловые и дымовые пожарные извещатели монтируются на потолке защищаемых помещений. Высота установки определяется строительной высотой помещения.

Количество автоматических извещателей определено исходя из необходимости обнаружения загораний на контролируемой площади помещений, регламентируется СНиП РК 2.02-15-2003 и техническими характеристиками на применяемые извещатели.

Установка ручных пожарных извещателей предусмотрена на выходах из помещений на уровне 1,5 метра от уровня пола.

Установка взрывозащищенных ручных извещателей предусмотрена на открытых площадках, на стойках на высоте 1,5 м от уровня земли.

Ручные пожарные извещатели установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя. На расстоянии 0,75 метра не имеется предметов, препятствующих доступу к извещателю. Расстояние между ручными извещателями не превышает 50 метров по каждому направлению эвакуации внутри помещений и 150 м вне помещений.

На путях эвакуации устанавливаются световые табло «Выход».

Электропитание светового табло «Выход» осуществляется от сети переменного тока 220 В, а в случае исчезновения напряжения от встроенного блока питания.

Шлейфы пожарной сигнализации запроектированы кабелями марок: КПСВВ 4х0,4 мм, КПСВПсКПС 2х2х0,75 мм, кабелем «витая пара» 4 пары категория 5Е Ubiquiti TOGHCable Pro.

Шлейфы на всем протяжении от клеммных коробок до извещателей запроектированы цельным проводом без каких-либо соединений.

Кабели прокладываются:

в закрытых помещениях – в пластиковых кабель-каналах, с креплением к стенам и потолку;

на открытых площадках кабели прокладываются в коробах по проектируемым кабельным эстакадам высотой 0,5 м от уровня земли.

При пересечении с автомобильными проездами кабели проложены в защитной трубе.

Для оборудования системы АПС предусматривается выполнение в полном объёме требований ПУЭ РК по заземлению.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Рабочий проект выполнен согласно техническим требованиям, выданным АО «Озенмунайгаз» от 12 апреля 2017 года №3418.

В комплекте рабочей документации по разделу представлены технические решения по организации контроля и управления технологическими процессами.

Цель разработки настоящего раздела:

обеспечение надежной и эффективной работы проектируемого объекта за счет оптимального управления режимами его работы в соответствии с требованиями

технологического регламента, своевременного обнаружения, предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций;

выполнение установленного задания по объемам и качеству продукции, снижение непроизводительных потерь материально-технических ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов;

обеспечение противоаварийной защиты объекта с целью повышения безопасности производства.

В соответствии с ТТ автоматизация проектируемого объекта выполнена с использованием типовых шкафов СУГУ-1 и ШС-СИБ производства ИК «Мунайгаз» и путем подключения проектируемых приборов полевого уровня к ним. Также рабочим проектом предусматривается передача информации по радиоканалу в SCADA ПФ «УзеньМунайГаз».

Организация проектируемой системы автоматизации принята в соответствии с разработанными в комплекте рабочей документации функциональными схемами автоматизации и структурными схемами комплекса технических средств.

Управление технологическим оборудованием производится в автоматическом и ручном режимах посредством реагирования на изменение параметров технологического процесса или на возникновение аварийных ситуаций.

Автоматизация технологического процесса предусмотрена на следующих сооружениях на площадке ГУ-83/2:

площадка манифольда;

площадка буферных емкостей;

площадка насосов перекачки нефти;

площадка СИБ;

площадка узла учета нефти;

площадка подогревателя нефти;

площадка дренажной емкости;

площадка резервуара противопожарного запаса воды.

По классификации взрывоопасных зон ПУЭ РК автоматизируемые технологические процессы отнесены к взрывоопасной зоне класса В-1г - для наружных установок. По классификации обращающихся взрывоопасных сред - IIA Т1.

По классификации производств в соответствии с техническим регламентом ТР №14 «Общие требования к пожарной безопасности»:

категория В4 - для помещений;

категория Ан - для наружных установок.

Контроль за технологическим режимом ГУ-83/2 запроектирован электрическими и электронными приборами, сигналы от которых выведены на программируемый логический контроллер (далее ПЛК) в шкаф СУГУ-1.

Площадка манифольда

Предусмотрен местный контроль давления в сборном коллекторе.

Площадка буферных емкостей Е-1, Е-2

Запроектировано:

дистанционное измерение, регистрация уровня жидкости;

дистанционное измерение, регистрация давления;

дистанционный контроль, регистрация, предупредительная сигнализация верхнего и нижнего уровня жидкости и выдача сигнала на отключение насосов Н-1, Н-2, Н-3 и Н-4 при нижнем аварийном уровне в емкостях Е-1, Е-2;

Площадка насосов перекачки нефти

Для каждого технологического насоса предусмотрено:

местное измерение давления на входном трубопроводе;

местное измерение давления на нагнетательном трубопроводе;

дистанционное измерение, регистрация давления в общем входном коллекторе насосов;

дистанционное измерение, регистрация давления в общем выходном коллекторе;

местное управление электродвигателями насосов с помощью кнопочных постов управления, дистанционная сигнализация состояния, аварийное отключение при минимальном уровне в емкостях Е-1, Е-2.

Сепарационно-измерительный блок (СИБ)

Сепарационно-измерительный блок - конструктивно законченный передвижной блок предназначен для измерения расхода и выделения из природного газа, поступающего из буферных емкостей Е-1, Е-2, капельной влаги, ее накопления и последующего автоматического сброса в существующие коллекторы.

Оснащение СИБ КИПиА в комплекте со шкафом СУГУ-1 обеспечивает бесперебойную и безопасную работу оборудования. Сигналы от КИПиА выводятся в шкаф СУГУ-1, обрабатываются имеющимся в нем контроллером, который формирует сигналы управления оборудованием СИБ и передаются в шкаф ШС-СИБ, осуществляющий управление оборудованием. СИБ не требует установки дополнительных средств контроля и автоматизации. В нем осуществляется контроль и измерение следующих параметров:

дистанционное измерение и сигнализация уровня загазованности;

дистанционное измерение температуры в сепараторе;

дистанционное измерение давления в сепараторе;

дистанционное измерение верхнего и нижнего уровня в сепараторе;

дистанционное управление электродвигателем задвижки по значениям уровня в сепараторе, дистанционная сигнализация состояния, аварийное отключение при минимальном уровне;

дистанционное измерение температуры и давления в газовой линии №1;

дистанционное измерение расхода в газовой линии №1;

дистанционное измерение температуры и давления в газовой линии №2;

дистанционное измерение расхода в газовой линии №2.

Площадка узла учета нефти

Для узла учета нефти предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

дистанционное измерение, регистрация давления до фильтра;

дистанционное измерение, регистрация давления после фильтра;

дистанционное измерение, регистрация температуры;

дистанционное измерение, регистрация расхода жидкости.

Площадка подогревателя нефти

Подогреватель оснащен локальной системой контроля и управления (блок автоматики), которая обеспечивает бесперебойную и безопасную работу оборудования.

Дополнительно для подогревателя предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

местное измерение температуры и давления на входе в печь;

местное измерение температуры и давления на выходе из печи;

дистанционное измерение, регистрация температуры на выходе из печи.

Сигналы о нарушении нормальной работы, аварийного состояния подогревателя поступают из блока автоматики в шкаф СУГУ-1.

Площадка дренажной емкости Т-1

Для насоса дренажной емкости предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

дистанционное измерение, регистрация уровня, предупредительная сигнализация верхнего и нижнего уровня жидкости и выдача сигнала на отключение насоса Н-5 при нижнем аварийном уровне в емкости;

местное управление электродвигателем насоса с помощью кнопочных постов управления, сигнализация состояния, аварийное отключение при минимальном уровне в емкости.

Площадка резервуара противопожарного запаса воды

Резервуар предназначен для хранения противопожарного запаса воды на ГУ-83/2.

Для резервуара предусмотрено дистанционное измерение, регистрация, предупредительная сигнализация верхнего и нижнего уровня жидкости.

Автоматическая система обнаружения газа

Система обнаружения газа предназначена для обнаружения утечки углеводородных газов и формирования сигналов оповещения с целью предотвращения угроз для персонала и сооружений ГУ-83/2.

Система обнаружения газа разработана для площадок, на которых возможна утечка и места скопления газообразной смеси воздуха, горючих газов и паров и которые оборудованы датчиками довзрывоопасных концентраций (далее ДВК).

Запроектирован контроль возникновения загазованности на площадке подогревателя нефти П-1 и площадке буферных емкостей Е-1, Е-2.

Автоматическая система обнаружения газа предусматривает:

обнаружение утечек газа на возможно более раннем этапе;

включение световой и звуковой тревожной сигнализации по месту на площадке подогревателя нефти П-1 и площадке буферных емкостей Е-1, Е-2, для предупреждения персонала об опасности.

Для автоматического непрерывного контроля довзрывоопасных концентрации горючих газов и паров приняты стационарные точечные датчики углеводородных газов типа СГОЭС-М11.

Датчики ДВК имеют унифицированный выходной сигнал, который является пропорциональным концентрации газа в диапазоне от 0 до 100% НКПРП. Подключение датчиков производится к входам контроллера в шкафу СУГУ-1. ПЛК формирует сигналы о достижении предупредительного и аварийного уровня загазованности и включает сигнализацию о превышении установленных значений для оповещения персонала.

Значения уставок предупредительной и аварийной сигнализации выражаются в форме процентной доли от значения нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) и установлены:

20% от НКПРП – предупредительная сигнализация (порог 1);

50% от НКПРП – аварийная сигнализация (порог 2).

При возникновении загазованности на наружных установках 20% от НКПРП ПЛК формирует сигнал на включение звуковой и световой сигнализации по месту и в операторной. При повышении уровня загазованности до 50% от НКПРП и более, происходит формирование и передача сигнала в систему АСУ ТП ГУ-83/2.

Световые оповещатели имеют желтый цвет. Уровень звукового давления, генерируемого звуковыми оповещателями превышает уровень производственного шума не менее чем на 15 дБ.

Установка датчиков и критерии выбора места их расположения на площадке установки системы охлаждения газа определены из следующих условий:

возможные источники утечки в пределах контролируемой области;

плотность газа по отношению к плотности воздуха;

наличие доступа для проведения технического обслуживания и калибровки.

Высота установки от уровня земли или пола для каждого датчика определена в зависимости от места его установки, с учетом характеристики контролируемого газа и указана в рабочем проекте.

Контроллеры, источники питания, искробезопасные преобразователи, модули ввода/вывода применены из условия обеспечения эксплуатации при температуре от 0^0С до плюс 60^0С.

Контрольно-измерительные приборы, расположенные вне помещений, способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от минус 36ºС до плюс 44ºС.

Степень защиты для оборудования, расположенного на открытой площадке, принят не ниже IP54.

Приборы и средства автоматизации, устанавливаемые в помещениях и на наружных площадках, имеющих взрывоопасные зоны, отвечают требованиям ПУЭ РК, имеют степень защиты, соответствующую этой зоне и выбраны в соответствии с классом взрывоопасности, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Основным подходом к обеспечению безопасности является искробезопасное исполнение приборов по категории Ex(ia).

Электронные контрольно-измерительные приборы защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Установка местных показывающих приборов контроля температуры, давления, уровня принята непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах с учетом удобства обслуживания, при необходимости предусмотрены площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов.

Прокладка кабелей от технологических площадок к операторной принята в кабельных коробах по кабельной эстакаде, на технологических площадках прокладка кабеля запроектирована в трубах и кабельных коробах.

В помещениях принята прокладка кабелей в кабельных каналах/коробах по строительным конструкциям.

Предусматривается отдельная прокладка искробезопасных, незащищенных и силовых кабелей КИПиА друг от друга и от электрических силовых кабелей (всех уровней напряжения).

Для предупреждения несчастных случаев и обеспечения нормальных условий труда на проектируемых объектах принята герметизированная система технологического процесса.

Основным средством защиты персонала от поражения электрическим током принято защитное заземление, выполняемое в полном объёме требований ПУЭ РК и СНиП РК 4.04.10-02;

Кабельные трассы цепей управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями марок КВВГЭ, КВВГ различной емкости. Типы кабелей выбраны согласно инструкций на приборы.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Проектные решения разработаны с целью обеспечения безопасности опасного объекта и персонала в соответствии с законодательными актами Республики Казахстан по промышленной безопасности, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, страхования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

НГДУ-1 – действующее предприятие, которое имеет план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению ЧС, в соответствии с ТПБ РНГМ. Кроме этого, компания должна приобрести средства, повышающие безопасность труда в соответствии с ТПБ РНГМ.

В соответствии с ГОСТ 12.1.011-88 категория и группа взрывоопасных смесей –IIA-T1.

Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определен по ПУЭ, класс В-1г.

Пожароопасность производства по характеру пожарной опасности относится к категории III-а.

Рабочим проектом предусмотрены все требования «Требования промышленной безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений», а также в других действующих нормах и правилах по охране и безопасности труда. Для этого в рабочем проекте выполнены:

инженерно-технические мероприятия по обеспечению промышленной, пожарной и экологической безопасности, охраны труда;

оценка вероятности возникновения опасных и аварийных ситуаций, с учетом показателей взрыво-пожароопасности объекта;

меры по снижению опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ);

обеспечение объекта системой раннего обнаружения загазованности воздушной среды, возникновения пожаров;

комплектация объекта пожарной техникой и средствами пожаротушения;

обеспечение персонала индивидуальными и коллективными средствами защиты;

декларация безопасности на проектируемые объекты.

Вне состава проекта разработаны:

технологический регламент по эксплуатации;

план ликвидации возможных аварий на территории НГДУ-1.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Технологические оборудования размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания.

Все показания контрольно-измерительных приборов, находящиеся на щите в операторной, дублируются приборами, установленными непосредственно на аппаратах.

Газопроводы газоуравнительной системы оснащены огнепреградителем.

Для исключения механических повреждений внутриплощадочные трубопроводы и кабельные линии предусматриваются в наземной прокладке на существующих эстакадах.

При надземной прокладке по территории площадок трубопроводы укладываются на несгораемые опоры.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 31 июля 2017 года №KZ44VQR00007321.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Материалы оценки воздействия на окружающую среду к рабочему проекту разработаны ТОО «Проектно-строительный центр», государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №01333Р от 12.02.2010 года

Оценка воздействия на окружающую среду

Воздушная среда

Основными загрязняющими атмосферу веществами при строительстве, будут вещества, выделяемые при работе двигателей строительной техники и транспорта, пыль, образуемая при их движении и при осуществлении земляных работ, также при покраске и сварочных работах.

Всего выявлено 11 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Все источники выбросов при строительстве данного объекта являются неорганизованными:

источник №6001 - транспортировка автосамосвалами;
источник №6002 - разгрузка автосамосвалов;
источник №6003 - работа экскаватора;
источник №6004 - работа бульдозера;
источник №6005 - работа автогрейдера;
источник №6006 - работа вручную;
источник №6007 - ручная дуговая сварка;
источник №6008 - ДВС автотранспорта и строительной техники;
источник №6009 - покраска;
источник №6010 - грунтовка;
источник №6011 - асфальтирование.

На период строительства расчет рассеивания не проводится, в связи с кратковременностью работ.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при СМР приведены в таблице №2.

Таблица №2

Произ-во, цех, участок			Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год достижения ПДВ
Код и наименование загрязняющего вещества				Существующее положение		на 2017-2021гг.		ПДВ		
				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники										
				-	-	-	-	-	-	
Итого по организованным:				-	-	-	-	-	-	
Неорганизованные источники										
Трансп-ка пылящих материалов	2909	пыль неорг. ниже 20%	6001	-	-	0,013	0,0367	0,013	0,0367	2017
Разгрузка пылящих материалов	2909	пыль неорг. ниже 20%	6002	-	-	0,504	0,0472	0,504	0,0472	2017
Работа экскаватора	2909	пыль неорг. ниже 20%	6003	-	-	0,0875	0,1276	0,0875	0,1276	2017
Работа бульдозера	2909	пыль неорг. ниже 20%	6004	-	-	0,14	0,0942	0,14	0,0942	2017
Работа автогрейдера	2909	пыль неорг. ниже 20%	6005	-	-	0,0204	0,0246	0,0204	0,0246	2017
Разработка грунта вручную	2909	пыль неорг. ниже 20%	6006	-	-	0,048	0,0118	0,048	0,0118	2017
Ручная дуговая сварка	0123	оксиды железа	6007	-	-	0,0024	0,0044	0,0024	4,40E-03	2017
	0143	оксид марганца		-	-	0,0002	0,0003	0,0002	3,00E-04	2017
	0301	диоксид азота		-	-	0,0005	0,0009	0,0005	0,0009	2017
	0337	оксид углерода		-	-	0,0023	0,0043	0,0023	0,0043	2017
	0342	фтористый водород		-	-	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	2017

окончание таблицы №2

	0344	фториды		-	-	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	2017
	2908	пыль неорг.20-70% SiO2		-	-	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	2017
Покраска	0616	ксилол	6009	-	-	0,0782	0,1542	0,0782	0,1542	2017
	0621	толуол		-	-	0,2153	0,1798	0,2153	0,1798	2017
	1053	спирт бутиловый		-	-	0,0521	0,0435	0,0521	0,0435	2017
	1061	спирт этиловый		-	-	0,0347	0,029	0,0347	0,029	2017
	1119	этилцеллозольв		-	-	0,0278	0,0232	0,0278	0,0232	2017
	1210	бутилацетат		-	-	0,0347	0,029	0,0347	0,029	2017
	1401	ацетон		-	-	0,0243	0,0203	0,0243	0,0203	2017
	2752	уайт-спирит		-	-	0,0764	0,1507	0,0764	0,1507	2017
Грунтовка	0616	ксилол	6010	-	-	0,8515	0,2667	0,8515	0,2667	2017
Асфальтирование	2754	пред.углеводороды С12-С19	6011	-	-	0,9965	0,0293	0,99650	0,02930	2017
Итого по неорганизованным						3,2104	1,2786	3,2104	1,2786	
Всего по предприятию						3,2104	1,2786	3,2104	1,2786	

Всего выявлено 12 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. 2 – источника являются – организованными, 10 источников выбросов при эксплуатации данного объекта являются – неорганизованными:

источник №0001 - печь подогрева УН-02;
источник №0002 - продувочная свеча;
источник №6001 - насосы перекачки нефти;
источник №6002 - буферная емкость;
источник №6003 - буферная емкость;
источник №6004 - дренажная емкость;
источник №6005 - СИБ (сепарационно-измерительный блок);
источник №6006 - узел учета нефти;
источник №6007 - манифольдная площадка;
источник №6008 - технологические трубопроводы;
источник №6009 - газопроводы топливного газа;
источник №6010 - ГРП.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводилось на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 2.0.

Расчет рассеивания выбросов вредных веществ, выделяемых при эксплуатации проектируемого объекта показал, что концентрация на уровне СЗЗ не превысила допустимых нормативов.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации приведены в таблице №3.

Таблица №3

Производство цех, участок			Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год достижения ПДВ
				существующее положение		на 2017-2021 гг.		ПДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества				г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники										
Печь ПТ-2,5	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0001	-	-	0,0425	1,338	0,0425	1,338	2017
	0304	Азот (II) оксид (6)		-	-	0,0069	0,2175	0,0069	0,2175	2017
	0328	Углерод		-	-	0,1014	3,2	0,1014	3,2	2017
	0330	Сера диоксид		-	-	0,515	16,23	0,515	16,23	2017

продолжение таблицы №3

	0337	Углерод оксид		-	-	0,02533	0,799	0,02533	0,799	2017
	0410	Метан		-	-	0,02533	0,799	0,02533	0,799	2017
Продувочная свеча дренажной емкости	0405	Пентан	0002	-	-	0,000844	2,03E-08	0,000844	2,03E-08	2017
	0410	Метан		-	-	4,15	0,0000996	4,15	0,0000996	2017
	0412	Изобутан		-	-	0,000844	2,03E-08	0,000844	2,03E-08	2017
Итого по организованным источникам:						4,868148	22,5836	4,86815	22,5836	
Неорганизованные источники										
Насосы перекачки	2754	Углеводороды предельные С12-19	6001	-	-	0,0333	1,051	0,0333	1,051	2017
Буферная емкость	0333	Сероводород	6002	-	-	2,484E-05	1,414E-05	2,48E-05	1,414E-05	2017
	0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		-	-	0,03	0,01707	0,03	0,01707	2017
	0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		-	-	0,0111	0,00631	0,0111	0,00631	2017
	0602	Бензол (64)		-	-	0,000145	0,0000825	0,000145	0,0000825	2017
	0616	Диметилбензол		-	-	0,0000455	0,0000259	4,55E-05	0,0000259	2017
	0621	Метилбензол		-	-	0,000091	0,0000518	0,000091	0,0000518	2017
Буферная емкость	0333	Сероводород	6003	-	-	2,484E-05	1,414E-05	2,48E-05	1,414E-05	2017
	0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		-	-	0,03	0,01707	0,03	0,01707	2017
	0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		-	-	0,0111	0,00631	0,0111	0,00631	2017
	0602	Бензол		-	-	0,000145	0,0000825	0,000145	0,0000825	2017
	0616	Диметилбензол		-	-	0,0000455	0,0000259	4,55E-05	0,0000259	2017
	0621	Метилбензол		-	-	0,000091	0,0000518	0,000091	0,0000518	2017
Дренажная емкость	2750	Сольвент нафта	6004	-	-	0,0541	0,1044	0,0541	0,1044	2017
СИБ (сепарационно-измерительный блок)	0331	Сера элементарная	6005	-	-	0,000012	0,000368	0,000012	0,000368	2017
	0410	Метан		-	-	0,00326	0,102812	0,00326	0,102812	2017
	0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		-	-	0,000222	0,007008	0,000222	0,007008	2017
	0416	Смесь углеводородов предельныхС6-С10		-	-	0,002456	0,077455	0,002456	0,077455	2017
Узел учета нефти	0415	Смесь углеводородов предельныхС1-С5	6006	-	-	0,000384	0,012403	0,000384	0,012403	2017
	0416	Смесь углеводородов предельныхС6-С10		-	-	0,000256	0,008272	0,000256	0,008272	2017
Манифольдная площадка	0415	Смесь углеводородов предельныхС1-С5	6007	-	-	0,001536	0,04961	0,001536	0,04961	2017
	0416	Смесь углеводородов предельныхС6-С10		-	-	0,001024	0,033107	0,001024	0,033107	2017
Технологические трубопроводы	0415	Смесь углеводородов предельныхС1-С5	6008	-	-	0,002844	0,09194	0,002844	0,09194	2017
	0416	Смесь углеводородов предельныхС6-С10		-	-	0,001896	0,061292	0,001896	0,061292	2017
Газопроводы топливного газа	0405	Пентан	6009	-	-	2,39E-06	7,589E-05	2,39E-06	7,589E-05	2017
	0410	Метан		-	-	0,01177	0,37339	0,01177	0,37339	2017
	0412	Изобутан		-	-	2,39E-06	7,589E-05	2,39E-06	7,589E-05	2017

окончание таблицы №3

ГРП	0405	Пентан	6010	-	-	6,84E-07	2,171E-05	6,84E-07	2,171E-05	2017
	0410	Метан		-	-	0,003366	0,106883	0,003366	0,106883	2017
	0412	Изобутан		-	-	6,84E-07	2,171E-05	6,84E-07	2,171E-05	2017
Итого по неорганизованным источникам:						0,19924	2,12724	0,19924	2,12724	
Всего по предприятию:						5,06739	24,71084	5,06739	24,71084	

Водные ресурсы

Гидрографическая сеть на исследуемом участке отсутствует.

Для удовлетворения питьевых нужд во время строительства, будет использоваться привозная вода питьевого качества. Расход питьевой воды при строительстве на хозяйственно-питьевые нужды составит 63,875 м^3.

Для нужд пылеподавления и гидравлических испытаний будет использоваться техническая вода, которая доставляется автотранспортом.

Расход воды на пылеподавление составляет 12,25 м^3.

Общий расход воды для гидравлических испытаний трубопроводов составляет – 63 м^3. Вода после гидроиспытания собирается в емкость и по мере накопления вывозится подрядной организацией на КОС г. Жанаозен.

При строительно-монтажных работах предусмотрены биотуалеты, которые будут опорожняться в ассенизаторские машины, с последующим вывозом подрядной организацией. Сброс сточных вод в природную среду на территории проектируемого объекта не производится.

Земельные ресурсы и почва

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие на почвенный покров.

При проведении строительных работ значительного воздействия на почвы на территории строительной площадки не прогнозируется и носит незначительный характер.

Рабочим проектом предусматривается технический этап рекультивации, который включает уборку территории от мусора после проведения строительно-монтажных работ.

Отходы производства и потребления

В процессе строительства предусматривается образование следующих отходов: строительные отходы (зеленый уровень опасности GG_{170}), отработанная тара ЛКМ (янтарный уровень опасности AD_{070}), промасленная ветошь (янтарный уровень опасности AC_{030}), металлолом (зеленый уровень опасности GA_{090}), огарки сварочных электродов (зеленый уровень опасности GA_{090}), коммунальные отходы (зеленый уровень опасности GO_{060}).

На период эксплуатации ожидается образование промасленной ветоши (янтарный уровень опасности AC_{030}) и металлолома (зеленый уровень опасности GA_{090}).

На период строительства и эксплуатации, образуемые отходы будут раздельно собираться и временно храниться в специально отведенных местах и в специальных контейнерах, на срок не более 6 месяцев до его передачи специализированным организациям, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Отходы производства и потребления на период строительства приведены в таблице №4.

Таблица №4

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	30,9481	-	30,9481
в т.ч. отходов производства	21,6731	-	21,6731
отходов потребления	9,2750	-	9,2750
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,127	-	0,127 спец.организация
Отработанная тара ЛКМ	0,04126	-	0,04126 спец.организация
Зеленый уровень опасности			
Строительный мусор	20,000	-	20,000 ТОО спец.организация
Металлолом	1,500	-	1,500 ТОО спец.организация
Огарки свар. электродов	0,0048	-	0,0048 спец.организация»
Коммунальные отходы	9,2750	-	9,275 спец.организация

Отходы производства и потребления при эксплуатации приведены в таблице №5.

Таблице №5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	2,2540	-	2,2540
в т.ч. отходов производства	2,2540	-	2,2540
отходов потребления	-	-	-
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,254	-	0,254 спец.организация
Зеленый уровень опасности			
Металлолом	2,000	-	2,00 спец.организация

Растительный и животный мир

Воздействие на растительный и животный мир носит кратковременный и локальный характер и связано с шумом от строительной техники и механическим воздействием на почвенный покров.

Выполнение проектных решений с соблюдением норм и правил эксплуатации запроектированных объектов, а также мероприятий по охране окружающей среды не приведет к значительному нарушению баланса растительного и животного мира и в целом окружающей природной среды.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочим проектом планируется строительство групповой установки 83/2 на территории НГДУ-1 предприятия АО «Озенмунайгаз». Основное назначение объекта – сбор скважинной продукции, предварительное разгазирование нефти и дальнейшая раздельная транспортировка нефти и газа по существующим коллекторам. Производство планируемых работ на территории действующего объекта, в пределах установленной СЗЗ предприятия.

Бытовое обслуживание работающих в здании операторной. В операторной предусмотрены: комната отдыха и приема пищи, гардеробная, душевая, помещение для обогрева и сушки специальной одежды и обуви. Питание и медицинское обслуживание работающих в существующих столовой и медицинском пункте на месторождении Узень.

Здание операторной обеспечено системами электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции.

Производство планируемых работ на территории действующего месторождения Узень, предприятия АО «Озенмунайгаз», для которого ранее установлен размер СЗЗ – 1000 метров, объект относится к 1 классу опасности. Ближайшим населенным пунктом является г. Жанаозен, расположенный в 10 километрах от месторождения. Производство строительно-монтажных работ кратковременное, не классифицируется, размер СЗЗ не устанавливается.

Предусмотрены санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания строителей на период строительно-монтажных работ. Предусмотрены помещения для обогрева рабочих и кратковременного отдыха, бытового обслуживания (гардеробные, душевые, умывальные, помещения для сушки одежды). Для питания рабочих предусмотрена комната для приема пищи, оборудованная раковиной для мытья посуды. Доставку работающих на строительную площадку организовывают автобусом. Строительная площадка, участки работ, проезды и подходы к ним в темное время освещены. Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала, предусматривается вода питьевого качества. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок, осуществляется устройством мобильных туалетных кабин «Биотуалет». Работающих обеспечивают специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. На всех участках и в бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой медицинской помощи.

6.6 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.04-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СП РК.

Продолжительность строительства составляет 5 месяцев.

Начало работ предусмотрено в первом квартале 2018 года (письмо АО «Озенмунайгаз» от 18 сентября 2017 года №10121).

Строительство объектов осуществляется в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СН РК.

Мероприятия по организации строительства и технологии производства работ разрабатываются перед началом строительства лицом, осуществляющим строительство, или по договору лицом, имеющим соответствующий разрешительный документ к таким видам работ и отражаются в проекте производства работ (ППР).

Работы предусмотрено выполнять в оптимальные сроки с применением передовых технологий, механизации работ.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.6) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 г.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015. Изменения и дополнения. Выпуск 8;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015. Изменения и дополнения. Выпуск 8;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017. Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017. Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017. Выпуск 2;

сборник тарифных ставок в строительстве СТС РК 8.04-07-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2017. Выпуск 1.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный управляющим директором по капитальному строительству АО «Озенмунайгаз»» согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2017-2018 годов с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции, установленного согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы протокол №29 от 31 августа 2016 года с учетом изменений от 13 февраля 2017 года, протокол №7.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Западному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство ГУ (групповая установка) -83/2 НГДУ (нефтегазодобывающие управление) -1» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения:

1) пояснительная записка дополнена таблицей классификации сооружений и наружных установок объектов разработки нефтегазовых месторождений по взрывопожарной и пожарной опасности по форме приложения 5 к «Требования промышленной безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений»;

2) разработаны типовые пересечения проектируемого нефтепровода к УПСВ-1 диаметром 219х10 мм с существующими коммуникациями и автодорогами;

3) на чертеже ТХ – 3.1 «Ситуационный план» указано направление С-Ю;

4) на чертеже ТХ – 3.1 на основании п. 278. «Требования промышленной безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений» по трассе нефтепроводных линий установлены опознавательные знаки на углах поворота, на пересечениях с существующими коммуникациями и автодорогами и включены в объемы работ;

5) на чертежах ТХ – лист 3, 9 указан подвод газа от ГРПШ к печи подогрева;

6) на листах 14, 15 антикоррозионную изоляцию стальных защитных кожухов диаметром 426 мм предусмотрена «весьма усиленной», на основании требований ГОСТ 9.602-2005 и включены в объемы работ.

Отопление и вентиляция:

7) выполнен энергетический паспорт;

8) исправлена марка труб системы отопления;

9) общие данные приведены в соответствие ГОСТ 21.602-2003 «Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования»;

10) выполнен расчет системы отопления и вентиляции по потере тепла через ограждающие конструкции и по результатам выбраны мощности нагревательных приборов и котла;

11) выполнен теплотехнический расчет с определением точки росы;

12) вентиляция помещений перепроектированы, предусмотрены естественные вытяжные вентиляции по нормативным воздухообменам;

13) внесены изменения в спецификацию в соответствии с изменениями в рабочем проекте.

Водоснабжение и канализация:

14) расположение выпуска бытовой канализации на плане наружных сетей выполнено соответственно расположению данного выпуска на плане внутренних сетей;

15) приведен в соответствие объем септика 15 м^3 в «Общих указаниях» и на плане наружных сетей;

16) единица измерения труб в заказной спецификации исправлена на метры.

Наружное пожаротушение:

17) для удобного подъезда спецавтотехники изменено расположение пожарного резервуара и водозаборного колодца;

18) в заказной спецификации дано полное название стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78.

Электротехнические решения:

19) представлено согласование с Управлением Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз»;

20) указана протяженность трассы, проектируемой ВЛ-6 кВ.

Системы связи и сигнализации:

21) представлено согласование раздела с АО «Озенмунайгаз».

Автоматическая пожарная сигнализация:

22) представлено согласование раздела АПС.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием:

23) представлено согласование раздела с АО «Озенмунайгаз».

Оценка воздействия на окружающую среду:

24) откорректирована продолжительность строительства;

25) представлены сведения по фоновым концентрациям;

26) откорректирована таблица нормативов выбросов ЗВ при эксплуатации;

27) приведены сведения по гидроиспытаниям трубопроводов;

28) откорректированы сведения по отходам.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам:

29) откорректирована ссылка на действующие нормативные документы в области государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, на основании которых проводится экспертиза рабочего проекта.

30) представлены данные по бытовому и медицинскому обслуживанию работающих на планируемом объекте.

31) предусмотрены нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питания и питьевого водоснабжения работающих на период строительно-монтажных работ.

Сметная документация:

32) выполнено оформление и состав сметной документации согласно указаниям «Государственный норматив по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», приложение 1 к приказу КДС ЖКХ и УЗР от 3 июля 2015 года №235-нқ;

33) выполнена корректировка принятых сметных норм и цен, расхода ресурсов и устранены арифметические ошибки в части единиц измерения;

34) объемы приведены в соответствие с откорректированным рабочим проектом;

35) откорректирована стоимость проектно-изыскательских работ, экспертизы проектно-сметной документации.

7.2 Оценка принятых проектных решений

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

В соответствии с требованиями «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам»,

утвержденный приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком рабочего проекта данный объект отнесен к технически сложным, I (повышенный) уровня ответственности.

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

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

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической, санитарной и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Рабочий проект с оценкой воздействия на окружающую среду соответствует Экологическому кодексу Республики Казахстан от 09 января 2007 года «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом МООС РК от 28 июня 2007 года №204-п.

Рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» Приложение 4 к приказу Министра национальной экономики РК «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 20 марта 2015 года №236, «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №177, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №237.

Таблица №6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Площадь участка	га	0,7	0,7
2	Площадь застройки	$м^2$	888,9	888,9
3	Производительность: по нефти по газу	 $м^3$/час $нм^3$/час	 50÷140 12800÷54900	 50÷140 12800÷54900
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2018 годов, в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн. тенге	545,168 229,456 191,567 124,145	532,522 220,130 188,542 123,850
5	Из них: на 2017 год (ПИР, экспертиза) на 2018 год	млн. тенге		58,414 474,108
6	Продолжительность строительства	мес.	5	5

8. ВЫВОДЫ

1.С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство ГУ (групповая установка) -83/2 НГДУ (нефтегазодобывающие управление) -1»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка - 0,7 га;
площадь застройки - 888,9 $м^2$;
производительность:
по нефти - 50÷140 $м^3$/час;
по газу - 12800÷54900 $нм^3$/час;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017-2018 годов - 532,522 млн. тенге,
в том числе: СМР - 220,130 млн. теңге;
оборудование - 188,542 млн. тенге;
прочие - 123,850 млн. тенге;
продолжительность строительства - 5 месяцев.

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

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

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых

гарантирована АО «Озенмунайгаз» в соответствии с условиями договора от 04 октября 2017 года №01-1871.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«1-МГӨБ (мұнай газ өндіру басқармасы) 83/2-ТҚ (топтық қондырғы) салу»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер және мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

телімнің алаңы	- 0,7 га;
құрылыс салу алаңы	- 888,9 шаршы метр;
өнімділігі:	
мұнай бойынша	- 50÷140 м^3/час;
газ бойынша	- 12800÷54900 нм^3/час;
2017-2018 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 532,522 млн. теңге;
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 220,130 млн. теңге;
жабдық	- 188,542 млн. теңге,
өзгеде	- 123,850 млн. теңге,
құрылыс ұзақтығы	- 5 ай.

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

3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 04 қазандағы №01-1871 шарттың талаптарына сәйкес «Өзенмұнайгаз» АҚ кепілдік етеді.

Мыңбаев Қ.Т.

Директор

Куварзина Э.Б.

Начальник производственного отдела

Шапабаева Л.П.

Эксперт

Мороз Г.А.

Эксперт

Халиева Р.У.

Эксперт

Бозжигитов К.А.

Эксперт

Сивинцева Н.Р.

Эксперт

Ергалиева К.Ж.

Главный специалист

Петрова Н.А.

Эксперт

Шомбылов К.Д.

Эксперт

Кононенко Н.М.

Эксперт