«Маңғыстау облысы Жаңаөзен қаласы «Өзен» кенішіндегі №2-МСААҚ алаңына жаңа деэмульсациондық тұнбаның УДО-200 м^3 қондырғысын салу (8 бірлік)»
жұмыс жобасы бойынша

02.04.2018 ж. № 15-0073/18
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Өзенмұнайгаз» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Проектно Строительный Центр» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Маңғыстау облысы Жаңаөзен қаласы «Өзен» кенішіндегі №2-МСААҚ алаңына жаңа деэмульсациондық тұнбаның УДО-200 м³ қондырғысын салу (8 бірлік)» 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0073/18 от 02.04.2018 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 (8 ед.) на месторождение «Узень» в г. Жанаозен Мангистауской области»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Озенмунайгаз»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Проектно Строительный Центр»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 (8 ед.) на месторождение «Узень» в г. Жанаозен Мангистауской области»** 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 новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 (8 ед.) на месторождение «Узень» в г. Жанаозен Мангистауской области».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 04 января 2018 года №01-0016.

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 Мангистауской области».

ГИП – Ермаганбет Р. С. (приказ от 07 июня 2017 года №16).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заместителем по производству АО «Озенмунайгаз» от 07 декабря 2016 года;

постановление ГУ «Акимат Мангистауской области» о предоставлении права временного возмездного землепользования (аренды) от 09 июля 2014 года №166;

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

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором Каракиянского района от 10 января 2017 года №022;

перечень основного оборудования, отсутствующего в нормативной базе и принятого по прайс-листам, и его стоимости, утвержденный управляющим директором по капитальному строительству АО «Озенмунайгаз» от 03 марта 2018 года;

экспертное заключение по рабочему проекту «Строительство новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 8 ед.», утвержденное генеральным директором ТОО «Проектно Строительный Центр» от 03 ноября 2017 года №49 (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 топографо-геодезическая съемка в масштабе 1:1000 выполненный ТОО «Проектно Строительный Центр» в 2017 году, (Государственная лицензия от 16 февраля 2007 года МҚЛ №0000192, приложение к государственной лицензии от 27 октября 2014 года);

письмо АО «Озенмунайгаз» от 28 марта 2018 года №2154 о планировании строительства объекта во втором квартале 2018 года.

Технические условия:

Управление Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз» от 03 июля 2017 года №165-36-14-12/505 на электроснабжение;

Управление автоматизации и телекоммуникации АО «Озенмунайгаз» от 03 ноября 2017 года №165-36-04-02-4/755 на автоматизацию.

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 29 декабря 2017 года №KZ55VQR00009257.

Управление Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз» - письмо о согласовании рабочего проекта от 12 февраля 2018 года №165-36-14-07/128.

Управление автоматизации и телекоммуникации АО «Озенмунайгаз» - письмо о согласовании рабочего проекта от 26 января 2018 года №165-35-04-03/66.

АО «Озенмунайгаз» - письмо о согласовании рабочего проекта от 06 декабря 2017 года №7065.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. №576-204-13-01-ПЗ - Пояснительная записка.
Том 2. №576-204-13-01-Рабочие чертежи:
ГП - генеральный план;
АС - архитектурно-строительные решения;
ТХ - технологические решения;
ЭС - электроснабжение;
АТХ - автоматизация технологических процессов;
АПС - автоматическая пожарная сигнализация;
СМ - сметные материалы;
ПОС - проект организации строительства;
ООС - охрана окружающей среды;
ПП - паспорт рабочего проекта.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Рабочим проектом предусмотрено строительство площадок УДО для разгазирования и предварительного сброса пластовой воды из нефтеводяной эмульсии.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый объект расположен на существующей территории УПСВ-2 месторождения Узень. В административном отношении относится к Каракиянскому району Мангистауской области.

Участок под строительство проектируемого объекта свободен от застройки. На земельном участке расположены инженерные коммуникации (подземный стальной водопровод, газовые трубы), ограждение из сетчатых панелей подлежащие демонтажу и переносу ЛЭП.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 19ºС;
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, составленный ТОО «Проектно Строительный Центр» в 2017 году.

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

ИГЭ-1 – супесь пылеватая, просадочная. Грунт вскрыт с поверхности мощностью слоя 3,5 м.

Нормативные характеристики грунта: начальное просадочное давление 0,296 кгс/см^2; плотность грунта 1,70 г/см^3; удельное сцепление 13 кПа; угол внутреннего трения 27^0; модуль деформации в естественном состоянии 39,7 МПа, в водонасыщенном состоянии 4,6 МПа.

ИГЭ-2 – песок пылеватый, просадочный. Вскрытая мощность 2,5 м. Грунт вскрыт вторым слоем с глубины 3,5 м до 6,0 м.

Нормативные характеристики грунта: начальное просадочное давление 0,410 кгс/см^2; плотность грунта 1,71 г/см^3; удельное сцепление 29 кПа; угол внутреннего трения 28^0; модуль деформации в естественном состоянии 94,3 МПа, в водонасыщенном состоянии 9,1 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 6,0 м не вскрыты.

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

Район строительства расположен на территории месторождения Узень.

Генеральный план разработан в масштабе 1:1000 на основе топографических съемок, выполненных ТОО «Проектно Строительный Центр» в 2017 году.

В основном все проектируемые сооружения расположены на новой (расширение) территории площадки УПСВ-2 и частично на существующей. Размеры ограждаемой территории составляют 43,0х123,3 м.

Схема генерального плана приведена на рисунке 1.

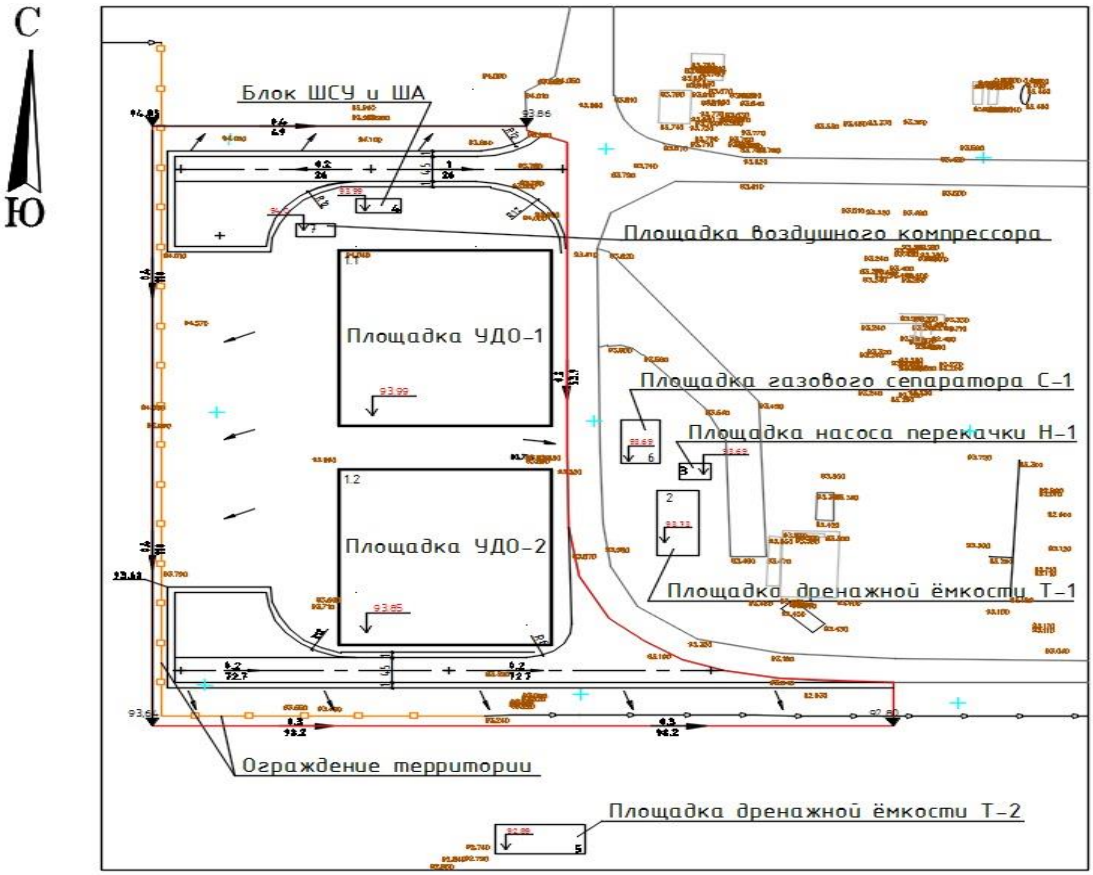

Рисунок 1.

В границах ограждения размещены следующие сооружения:
площадка УДО-1;
площадка УДО-2;
площадка дренажной емкости Т-1;
площадка насоса перекачки Н-1;
блок ЩСУ и ША;
площадка дренажной емкости Т-2;
площадка газового сепаратора С-1;
площадка воздушного компрессора;
кабельная эстакада;
межплощадочные опоры;
переходная площадка;
ограждение территории.

Генеральный план решен с учетом местоположения участка и создания оптимальных условий для организации производственного процесса.

Планировочные решения по размещению проектируемых сооружений обоснованы заданием на проектирование, требованиями нормативно-технических документов, регламентирующих обеспечение пожарной безопасности, существующим положением территории и решениями, принятыми в технологической части рабочего проекта.

Система высот – Балтийская, система координат – условная. Горизонтальная привязка выполнена от существующих дорог и существующих технологических сооружений.

Проектируемые сооружения расположены на юго-западной стороне участка.

Организация рельефа и назначение проектных отметок запроектированы в увязке с прилегающей территорией, с учетом максимального использования существующего рельефа, создания беспрепятственного поверхностного водоотвода.

Система вертикальной планировки - сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Отвод поверхностных вод предусмотрен в пониженные места рельефа за пределы площадки.

Земельный участок имеет существующее ограждение по всему периметру с воротами и калитками.

На участке предусмотрены проезды и площадки для автомашин с покрытием из мелкозернистого асфальтобетона.

Проектируемые внутриплощадочные дороги примыкают в восточной части к существующим дорогам, обеспечивающим проезд к сооружениям УПСВ-2.

В рабочем проекте предусматриваются элементы благоустройства для УПСВ-2 такие как: ограждение, устройство тротуаров.

Существующее ограждение по юго-восточной стороне существующей территории протяженностью 123,3 м разбирается и устанавливается в новых границах, обозначенных в рабочем проекте, объединяя территорию в единое предприятие.

Ограждение принято из сетчатых панелей по металлическим столбам высотой 2,0 м.

Тротуары устраиваются шириной 2,0 м с покрытием из тротуарных плит на песчано-гравийном основании толщиной 0,1 м.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Площадь участка проектируемой территории	га	0,7215
2	Площадь застройки	$м^2$	1966,0
3	Площадь покрытий	$м^2$	1545,6
4	Коэффициент застройки		12,7

6.2.2 Технологические решения

УПСВ-2 месторождения Узень является действующим предприятием, где предусмотрены предварительный сброс воды, разгазирование нефти, первичная подготовка и перекачка нефти на ЦППН, очистка и перекачка пластовой воды в систему ППД.

Данным рабочим проектом предусматривается строительство следующих площадок и сооружений:

площадки УДО с нефтегазовыми сепараторами типа НГСВ-1-3400;
площадка дренажной емкости типа ЕП 63-300-1-2-Т;
площадка насоса перекачки марки типа ЕХ 195/6;
площадка дренажной емкости ЕП 50 с насосами типа НВ-50/50-3,7-55-У2;
площадка газового сепаратора типа ГС 2-1,6-1600-1;
блочно-модульная компрессорная технического воздуха;
технологические трубопроводы.

Технологическая схема

На площадках УДО-1, 2 происходит разгазирование и предварительный сброса пластовой воды из нефтеводяной эмульсии, поступающей с НГДУ. В районе узла задвижек входных коллекторов рабочим проектом предусмотрена установка дренажной емкости ЕП-50 для периодического дренажа промысловых коллекторов сырья.

Водонефтяная эмульсия по трубопроводу диаметром 720х10 мм с давлением 0,6 МПа и температурой 40°С поступает в аппараты УДО, где происходит отделение пластовой воды и разгазирование нефти. Также во входной коллектор проектируемых аппаратов УДО поступает уловленная нефть из существующих резервуаров и насосов по трубопроводу диаметром 219х12 мм. Давление в аппаратах УДО контролируется регулятором давления, установленный на газовой линии.

Частично обезвоженная нефть от аппаратов УДО отводится по уровню регулирующим клапаном диаметром 200 мм и направляется по трубопроводам диаметром 530х12 мм на приемный коллектор существующих насосов перекачки нефти.

Отделенный попутный нефтяной газ (далее-ПНГ) от аппаратов УДО по трубопроводу диаметром 273х12 мм направляется на проектируемый газосепаратор.

Сброс пластовой воды осуществляется регулирующим клапаном диаметром 200 мм, установленный на линии сброса воды. Отделенная пластовая вода от аппаратов УДО направляется по трубопроводам диаметром 720х12 мм в существующие резервуары на территории УПСВ.

Сброс с предохранительного клапана и дренаж аппаратов осуществляется по трубопроводу диаметром 273х12 мм в проектируемую дренажную емкость типа ЕП 63-300-1-2-Т.

Газ от аппаратов УДО по трубопроводу диаметром 273х12 мм поступает в проектируемый газосепаратор типа ГС 2-1,6-1600-1, где происходит отделение газа от капельной влаги (конденсата) и далее направляется в существующий сепаратор.

Периодический отвод конденсата осуществляется регулирующим клапаном диаметром 50 мм в проектируемую дренажную емкость типа ЕП 63-300-1-2-Т.

Также в дренажную емкость направляется сброс с предохранительного клапана и дренаж газосепаратора.

Жидкость с дренажной емкости ЕП 63-300-1-2-Т периодический перекачивается проектируемым насосом типа ЕХ 195/6 по трубопроводу диаметром 219х10 мм на коллектор отвода воды аппаратов УДО.

Технический воздух для управления пневмоприводами регулирующих клапанов поступает по трубопроводу диаметром 57х5 мм с давлением 0,8 МПа от проектируемой компрессорной.

Площадки УДО

На площадках УДО происходит разгазирование и предварительный сброс пластовой воды из нефтеводяной эмульсии, поступающей с НГДУ.

Площадки УДО-1, 2 состоят из двух площадок размерами в плане 32,1х28,0 м каждая.

На каждой площадке устанавливаются аппараты типа НГСВ-1-3400 в количестве 4 шт.

Аппараты горизонтальные объемом 200 м^3 устанавливаются надземно на монолитных опорах.

Водонефтяная эмульсия по трубопроводу диаметром 720х10 мм с давлением 0,6 МПа и температурой 40°С поступает на площадку УДО, где происходит разгазирование нефти и отделение пластовой воды от нефти путем поточного отстоя.

На трубопроводе входа в аппараты предусмотрены задвижки диаметром 300 мм для открытия/закрытия потока.

При верхнем уровне воды в аппарате УДО поток перекрывается и открывается задвижка следующего аппарата.

Предварительно обезвоженная нефть из аппаратов направляется по трубопроводу диаметром 530х10 мм на коллектор приема существующих насосов и далее перекачивается в технологический процесс УПСВ-2.

Пластовая вода направляется по трубопроводу диаметром 530х10 мм на коллектор подачи пластовой воды к существующим резервуарам.

Попутный нефтяной газ от аппарата УДО по трубопроводу диаметром 273х12 мм направляется на проектируемый газовый сепаратор.

Сброс от предохранительного клапана и дренаж по трубопроводу диаметром 273х8 мм направляется в проектируемую дренажную емкость типа ЕП 63-300-1-2-Т.

Тепловая изоляция обвязочных трубопроводов и аппаратов – маты прошивные минераловатные МЗ-100 толщиной 60 мм. Обшивка – алюминиевые листы АД1Н толщиной 0,5-0,8 мм.

Характеристика аппаратов типа НГСВ-1-3400;
объем – 200 м^3;
расчетное давление – 1,0 МПа;
рабочее давление – 0,6 МПа;
габариты (длина х диаметр) – 22,0х3,4 м;
масса – 45769 кг;
количество – 8 шт.

Площадка дренажной емкости типа ЕП 63-300-1-2-Т

На площадке установлена дренажная емкость объемом 63 м^3, которая предназначена для сбора дренажа от проектируемых аппаратов и оборудований.

Площадка выполнена с размерами в плане 12,0х5,5 м.

Дренаж от аппаратов УДО, газосепаратора и насоса Н-1 поступает по подземному трубопроводу диаметром 219х12 мм. Сброс газа из дренажной емкости осуществляется через дыхательный клапан СМДК-100.

Откачка от дренажной емкости осуществляется проектируемым насосом типа ЕХ 195/6 по трубопроводу диаметром114х12 мм.

Антикоррозийная защита заводская - «весьма усиленная».

Характеристика дренажной емкости типа ЕП 63-300-1-2-Т:
объем – 63 м^3;
расчетное давление – 0,07 МПа;
рабочее давление – 0,02 МПа;
габариты (длина х диаметр) – 8,4х3,0 м;
масса – 7680 кг;
количество – 1 шт.

Площадка насоса перекачки марки типа ЕХ 195/6

Площадка насоса предназначена для перекачки жидкости от проектируемой дренажной емкости типа ЕП 63-300-1-2-Т в проектируемые аппараты УДО.

Площадка насоса выполнена с размерами в плане 4,2х2,8 м.

Насосный агрегат в комплекте с электродвигателем устанавливается на фундамент.

Жидкость к насосу перекачки поступает по трубопроводу диаметром 114х12 мм от дренажной емкости типа ЕП 63-300-1-2-Т.

Характеристика насоса типа ЕХ 195/6:
производительность – 60 м^3/час;

напор – 2,5 МПа;
мощность эл. двигателя – 30 кВт;
масса – 159 кг;
количество – 1 шт.

Площадка дренажной емкости ЕП 50 с насосом типа НВ-50/50-3,7-55-У2

На площадке установлена дренажная емкость объемом 50 м^3, которая предназначена для сбора дренажа от проектируемых аппаратов и оборудований.

Площадка выполнена с размерами в плане 12,0х5,5 м.

Дренажная емкость устанавливаются подземно.

Дренаж от коллекторов поступает по подземному трубопроводу диаметром 219х12 мм.

Сброс газа из дренажной емкости осуществляется через дыхательный клапан СМДК-100.

Опорожнение дренажной емкости осуществляется погружным насосом типа НВ-50/50-3,7-55-У2 по трубопроводу диаметром 114х12 мм на коллектор входа на площадке УДО.

Антикоррозийная защита подземной емкости заводская - «весьма усиленная».

Характеристика дренажной емкости ЕП 50 с насосом типа НВ-50/50-3,7-55-У2:
объем – 50 м^3;
расчетное давление – 0,07 МПа;
рабочее давление – 0,02 МПа;
габариты (длина х диаметр) – 9,6х2,7 м;
производительность погружного насоса типа НВ-50/50-3,7-55-У2 – 50 м^3/час;
мощность эл. двигателя – 18,5 кВт;
масса – 4730 кг;
количество – 1 шт;

Площадка газового сепаратора типа ГС 2-1,6-1600-1

На площадке установлен газосепаратор, который предназначен для отделения капельной жидкости (конденсата) из попутного нефтяного газа.

Площадка газосепаратора выполнена с размерами в плане 8,0х5,0 м.

Попутный газа от аппаратов УДО поступает по трубопроводу диаметром 273х12 мм.

Выделенный конденсат отводится регулирующим клапаном диаметром 100 мм по трубопроводу диаметром 114х12 мм в дренажную емкость ЕП 63.

Газ очищенный от капельной жидкости направляется в существующий сепаратор для дальнейшей перекачки существующими компрессорами на ГПЗ.

Сброс с предохранительного клапана и дренаж также направляется на проектируемую дренажную емкость ЕП 63.

Антикоррозийная защита газосепаратора заводская.

Характеристика газового сепаратора типа ГС 2-1,6-1600-1:
объем – 8,0 м^3;
производительность по газу – 51150 м^3/час;
расчетное давление – 1,6 МПа;
рабочее давление – 0,6 МПа;
масса – 3400 кг;
количество – 1 шт.

Блочно-модульная компрессорная технического воздуха

Компрессорная станция предназначена для обеспечения техническим воздухом регулирующих клапанов.

Компрессорная станция блочно-модульного исполнения полной заводской готовности.

В компрессорной установлены:

два винтовых компрессора (1 - рабочий, 1 - резервный);

ресивер для сбора воздуха;

щит силового управления и шкаф автоматики;

трубопроводы и запорные устройства обвязок.

Характеристика блочно-модульная компрессорной:

производительность – 91,0 м^3/час;

напор – 1,0 МПа;

объем ресивера – 8,0 м^3;

масса – 3400 кг;

количество – 1 шт.

Технологические трубопроводы

В данном рабочем проекте приняты технологические трубопроводы из стальных бесшовных горячедеформированных труб диаметрами 720х12 мм, 530х12 мм, 273х12 мм, 114х12 мм (ГОСТ 8732-78) из стали марки 20 изготовленных по группе В ГОСТ 8731-74.

Типы трубопроводов, рабочее давление, категория и группа, объем контроля сварных стыков, давление испытания указаны в таблице №2.

Таблица №2

№ п/п	Тип трубопровода	Рабочее давление,	Категория и группа	Объем контроля сварных стыков	Давление испытания на прочность
1	Нефтепроводы	До 0,6 МПа	Категория IV Группа Б(в)	1%	0,8 МПа
2	Пластовой воды	До 0,6 МПа	Категория V Группа В	-	0,8 МПа
2	Дренажные трубопроводы	Атмосферное	Категория IV Группа Б(в)	1%	0,2 МПа
3	Газопровод нефтяного газа	До 0,6 МПа	Категория II Группа Б(а)	5%	0,75 МПа

Антикоррозионная изоляция трубопроводов:

надземных – покрытие масляно-битумное в 2 слоя по грунту ГФ-021;

подземных – «весьма усиленная» согласно ГОСТ 9.602-2005, ленточное полимерно-битумное:

грунтовка битумная или битумно-полимерная в два слоя;

лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя);

обёртка защитная полимерная с липким слоем, толщиной не менее 0,6 мм (один слой).

Тепловая изоляция надземных трубопроводов:

шнур теплоизоляционный из минеральной ваты марки 200 в оплетке из нити стеклянной толщиной 60 мм;

маты минераловатные прошивные 2М100 толщиной 60 мм в обкладке из металлической сетки N12,5-0,5;

сталь, тонколистовая оцинкованная толщиной - 0,5 мм.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Площадки УДО-1, УДО-2

Площадка запроектирована прямоугольной формы, с размерами в осях 28,0х32,1 м. На площадке расположены 4 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 700х700 мм, глубиной 1000 мм, количество 2 шт.

На площадке под технологические трубопроводы предусмотрены опоры и переходные площадки.

Площадка дренажной емкости Т-1

Площадка дренажной емкости выполнена прямоугольной формы с размерами в осях 5,5х12,0 м. Дренажная емкость представляет собой стальной горизонтальный резервуар заводского изготовления объемом 63 м³, 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 700х700 мм, глубиной 1000 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические оборудования.

Площадка насоса перекачки Н-1

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане с размерами в осях 2,8х4,2 м. На площадке расположен 1 насос.

Над площадкой насоса запроектирован навес прямоугольной формы в плане с размерами в осях 3,0х3,272 м и высотой до низа подстропильных конструкций 2,35 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и дождевых приямок с размерами 700х700 мм, глубиной 1000 мм.

На площадке под технологические трубопроводы предусмотрены опоры и переходные площадки.

Блок ЩСУ и ША

Здание - одноэтажное, состоящее из блоков заводского изготовления, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,44х6,06 м, установлено на железобетонную плиту.

Здание состоит из помещений ЩСУ-0,4 кВ и КИПиА.

Естественное освещение помещении выполнено по норме.

Эвакуация работников из рабочих помещений осуществляется через коридор наружу.

Наружные входы в здание оборудованы крыльцом.

Площадка дренажной емкости Т-2

Площадка дренажной емкости выполнена прямоугольной формы с размерами в осях 5,5х12,0 м. Дренажная емкость представляет собой стальной горизонтальный резервуар заводского изготовления объемом 50 м³, 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 700х700 мм, глубиной 1000 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические оборудования.

Площадка газового сепаратора С-1

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане с размерами в осях 5,0х8,0 м.

Предотвращение утечек от технологического оборудования и загрязненных ливневых стоков в грунт предусмотрено устройством бортов площадки высотой 150 мм и приямка с размерами 700х700 мм, глубиной 1000 мм.

На площадке предусмотрены опоры под технологические оборудования.

Площадка воздушного компрессора

Здание - одноэтажное, состоящее из блоков заводского изготовления, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,44х5,182 м, установлено на железобетонную плиту.

Кабельная эстакада

Кабельная эстакада запроектирована из отдельно стоящих опор высотой 2,5 м, 4,5 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 1,5 м.

Ограждение территории

Ограждение проектируемых технологических площадок на УПСВ-2 предусмотрено из сетчатых панелей высотой 2,0 м и общей протяженностью 166,3 м с устройством ворот и калиток.

6.2.4 Конструктивные решения

Основанием площадок, фундаментов и технологического оборудования служат ИГЭ-1, ИГЭ-2.

Площадки УДО-1, УДО-2

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В15, толщиной 200 мм, армированного сеткой (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Хомуты сеток приняты из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 34028-2016.

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

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ506, обрамленной закладной деталью.

Горизонтальная стальная емкость установлена на отметке плюс 1,7 м на два параллельно уложенных монолитных столбчатых фундаментах из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Для обслуживания резервуара на отметке плюс 5,52 м предусмотрена металлическая площадка с лестницей по серии 1.450.3-7. Стойки площадки предусмотрены из швеллера №12 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 103-2006. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Переходная площадка запроектирована высотой 1,5 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 швеллера №12 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной

10 мм по ГОСТ 103-2006. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Опоры трубопроводов выполнены из квадратных стальных гнутых профилей сечением 100х5 мм (ГОСТ 30245-2012) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 103-2006. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 10 мм класса А500С. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка дренажной емкости Т-1

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В15, толщиной 150 мм, армированного сеткой (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 10 мм класса А500С.

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

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной закладной деталью.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных профилей квадратного сечения 80х4 мм (ГОСТ 8639-82) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм по ГОСТ 19903-2015. Для крепления стоек к площадкам предусмотрены закладные детали.

Горизонтальная стальная емкость объемом 63 м^3 устанавливается подземно на подушку из песчано-гравийной смеси. Низ емкости – на отметке минус 4,35 м.

Для обслуживания дренажной емкости предусмотрены два технологических колодца.

Днище и стены колодца – монолитные из бетона класса В15, толщиной 200 мм, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 12 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка колодца запроектирована металлической из стальных листов (ГОСТ 19903-2015) толщиной 4 мм.

Площадка насоса перекачки Н-1

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В15, толщиной 150 мм, армированного сеткой (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 10 мм класса А500С.

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

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной закладной деталью.

Фундаменты под оборудование - монолитные из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С. Для крепления насосов предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Конструктивная схема навеса над площадкой насоса – металлический каркас.

Фундаменты под стойки – столбчатые монолитные из бетона класса В12,5.

Стойки и балки навеса – металлические из стальных труб диаметром 108х5 мм по ГОСТ 10704-91.

Прогоны – металлические из прямоугольных профилей 40х20х3 мм по ГОСТ 30245-2012.

Покрытие выполнено из профилированных листов Н57-750-0,6 по ГОСТ 24045-2016.

Блок ЩСУ и ША

Блок ЩСУ и ША устанавливается на железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84.

Крыльца предусмотрены из монолитного бетона класса В7,5.

Площадка дренажной емкости Т-2

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В15, толщиной 150 мм, армированного сеткой (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 10 мм класса А500С.

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

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной закладной деталью.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных профилей квадратного сечения 80х4 мм (ГОСТ 8639-82) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм по ГОСТ 19903-2015. Для крепления стоек к площадкам предусмотрены закладные детали.

Горизонтальная стальная емкость объемом 50 м^3 устанавливается подземно на подушку из песчано-гравийной смеси. Низ емкости – на отметке минус 4,35 м.

Для обслуживания дренажной емкости предусмотрены два технологических колодца.

Днище и стены колодца – монолитные из бетона класса В15, толщиной 200 мм, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 12 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка колодца запроектирована металлической из стальных листов (ГОСТ 19903-2015) толщиной 4 мм.

Площадка газового сепаратора С-1

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В12,5, толщиной 100 мм.

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

Монолитные приямки запроектированы из бетона класса В15, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) диаметром стержней 10 мм класса А500С шагом 200 мм. Крышка приямка выполнена из просечно-вытяжной стали ПВ508, обрамленной закладной деталью.

Вертикальная стальная емкость газосепаратора установлена на отметке плюс 0,2 м на монолитный фундамент из бетона класса В15. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрена металлическая площадка с стремянкой из металлических элементов по серии 1.450.3-6. Стойки площадки предусмотрены из швеллеров №12 по ГОСТ 8240-97. Фундаменты под стойки - монолитные из бетона класса В15. Для крепления оборудования предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012.

Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 108х5 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 12 мм по ГОСТ 19903-2015. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15. Армирование принято из арматуры диаметром 10 мм класса А500С. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Площадка воздушного компрессора

Блок устанавливается на железобетонные дорожные плиты по ГОСТ 21924.0-84.

Кабельная эстакада

Балки – металлические из уголков 75х8 мм по ГОСТ 8509-93.

Стойки – металлические из стальных труб диаметром 159х5 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 8 мм по ГОСТ 19903-2015.

Фундаменты под стойки - монолитные из бетона класса В15.

Межплощадочные опоры

Опоры трубопроводов выполнены из квадратных стальных гнутых профилей сечением 100х5 мм (ГОСТ 30245-2012) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по

ГОСТ 103-2006. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято из арматуры диаметром 10 мм класса А500С. Для крепления стоек к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Переходная площадка

Переходная площадка запроектирована высотой 1,5 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 швеллера №12 (ГОСТ 8240-97) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 103-2006. Фундаменты под стойки и лестницы - монолитные из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Для крепления к фундаментам предусмотрены закладные детали.

Ограждение территории

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

Сетчатые панели из угловой стали 70х5 мм (ГОСТ 8509-93) и сетки «Рабица» №2-50-3,0 по ГОСТ 5336-80.

Стойки ограждения и калитка предусмотрены из стальных труб диаметром 89х5 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.

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.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям (далее-ТУ) от 03 июля 2017 года №165-36-14-12/505, выданным Управление Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз».

Установка предварительного сброса воды (далее-УПСВ) №2 месторождения Узень является действующим предприятием.

В электротехническом разделе приняты проектные решения по системе электроснабжения и выбору электрооборудования приборов и аппаратов для:

площадка установок деэмульсационного отстоя УДО-1, УДО-2;

площадки дренажных емкостей;

площадки насоса перекачки;

блока щита станций управления ЩСУ-0,4 кВ и шкафа автоматики ША;

компрессорная станция технического воздуха блочно-модульного исполнения полной заводской готовности.

Потребителями электроэнергии по настоящему рабочему проекту являются электродвигатели насосов технологического оборудования, компрессорная установка, система электрообогрева трубопроводов, внутреннее электроосвещение и розеточные сети здания ЩСУ-0,4 кВ, наружное освещение.

В основном электропотребители отнесены ко II категории по надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК и технологическим нормативам.

В соответствии с нормативными технологическими требованиями системы автоматизированного управления технологическими процессами, пожарной сигнализации отнесены к I категории по надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК. В качестве резервных источников питания предусмотрены источники бесперебойного питания ИБП, аккумуляторные батареи.

Система наружного освещения отнесена к III категории по надежности электроснабжения.

Электроприёмники предназначены для питания от сети переменного тока 380/220 В с глухо заземлённой нейтралью.

В соответствии с ТУ, электроснабжение площадки установок УДО-1, УДО-2 на УПСВ-2 предусмотрено на напряжение 0,4 кВ по кабельным линиям КЛ, которые запитаны от автоматических выключателей I, II секций шин распределительного устройства РУ-0,4 кВ существующей двух трансформаторной подстанции 2ТП-/6/0,4 кВ.

Для приема и распределения электрической энергии запроектировано здание ЩСУ-0,4 кВ с помещением ЩСУ-0,4 кВ и с помещением контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Щит ЩСУ выполняется из шкафов распределительных ЩР-1 и ЩР-2 серии ПР11-3060 навесного исполнения. Каждый пункт запроектирован с автоматическим выключателями с требуемым токовым номиналом на вводах и отходящих линиях. Секционирование шкафов ЩР-1, ЩР-2 выполнено автоматическими выключателями по кабельной линии.

Учет электроэнергии запроектирован существующими приборами учета, установленными в подстанции 2ТП-/6/0,4 кВ.

Для питания и управления электродвигателями насоса перекачки жидкости от проектируемой дренажной емкости Т-1 в проектируемые аппараты УДО и погружного насоса дренажной емкости Т-2 приняты ящики управления электродвигателями серии РУСм5111, установленные в помещении ЩСУ-0,4 кВ.

Управление электродвигателями насосов выполнено дистанционно и от кнопочных постов, установленных на стойках по месту.

Электрообогрев наземных частей трубопроводов дренажной системы и газопроводов на площадках резервуаров выполняется на оборудовании Теплолюкс саморегулирующим кабелем типа BSX.

Для питания и управления системой электрообогрева предусмотрена установка шкафа управления электрообогревом ШУЭО-1 в помещении ЩСУ-0,4 кВ, комплектация шкафа электрообогрева предусмотрена в соответствии со схемой.

В шкафу ШУЭО запроектированы автоматические выключатели с устройствами защитного отключения УЗО.

Внутреннее освещение помещений здания ШСУ-0,4 кВ запроектировано светильниками типа НПО и GRR18 светодиодными лампами. В качестве аварийного освещения приняты светильники GRR18, снабженные блоком аварийного питания с длительностью работы в автономном режиме 1,5 часа.

Освещение снаружи здания ЩСУ-0,4 кВ над входом предусмотрено светильниками ПСХ-60.

Управление внутренним освещением осуществляется местными одноклавишными выключателями открытой установки.

Наружное электрическое освещение запроектировано светодиодными консольными светильниками типа «Керемет», размещаемыми на мачтах освещения с молниеприемниками. Мачты освещения запроектированы модели МГФ-25 с мобильной короной и с молниеотводом.

На площадках УДО-1, УДО-2 над нефтегазовыми сепараторами для местного освещения предусмотрены светильники со светодиодными лампами с установкой на стойках на перилах ограждения.

Управление наружным освещением запроектировано от ящика управления наружным освещением ЯУО серии ЯУО9602 с фотоэлементом, который установлен в помещении ЩСУ-0,4 кВ.

В соответствии с требованиями СНиП РК 2.04-05-2002 осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение, которое создает условия для организации нормального эксплуатационного освещения оборудования на технологических площадках.

Все распределительные устройства и щиты рассчитываются на номинальную нагрузку, составляющую не менее 125% полной расчётной нагрузки трансформатора, генератора или фидерного выключателя.

Электрооборудование выбирается в соответствии с условиями среды и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в технологическом разделе рабочего проекта.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ РК принят соответствующий уровень взрывозащиты.

Силовые питающие и распределительные внутриплощадочные сети, кабельные сети систем наружного освещения и электрообогрева запроектированы кабелями марки ВБбШв с сечениями жил 4х70 мм^2, 4х16 мм^2, 4х2,5 мм^2, 3х2,5 мм^2.

В качестве контрольного кабеля принят кабель марки КВБбШв 5х1,5 мм^2.

Внутренние распределительные сети выполнены кабелем марки ВВГ 3х1,5 мм^2, 3х2,5 мм^2.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Кабели проверяются на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполняется проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Питающие и распределительные сети, электрооборудование снабжены защитой от короткого замыкания, защитой от перегрузки и всеми другими необходимыми видами защит и сигнализации в соответствии с принципиальными однолинейными схемами.

Прокладка наружных силовых питающих кабелей и кабелей наружных распределительных сетей запроектирована по кабельным эстакадам, прокладка кабелей на площадках предусмотрена в водогазопроводных трубах.

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

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, принимается защитное зануление – преднамеренное соединение корпусов

электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающих трансформаторов, т.е. с нулевым проводом питающей сети.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Предусмотрено дополнительное заземление нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам.

Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

Для технологических площадок и здания ЩСУ-0,4 кВ выполнены заземляющие устройства из горизонтальных и глубинных заземлителей.

Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов, установленных до глубины 3 м, горизонтальные заземлители, прокладываются в траншее на глубине 0,5-1,0 м.

В помещениях ЩСУ-0,4 и КИПиА предусмотрены внутренние контуры заземления, выполняемые металлической полосой сеч. 25х4 мм, эти шины предназначаются для заземления, а также для выравнивания потенциалов при прямых ударах молнии и защите от статического электричества.

К выполненным заземляющим устройствам присоединяются все перечисленные выше металлические нормально нетоковедущие части электроустановок.

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 все технологические и вспомогательные установки со взрывоопасными зонами -1г оборудуются молниезащитой 2 категории.

Защита зданий и сооружений от прямых ударов молнии осуществляется молниеприемниками, установленными на резервуарах и прожекторных мачтах. Все молниеприемники присоединены к заземляющим устройствам.

Присоединение оборудования к заземляющему устройству обеспечивает защиту от прямых ударов и вторичных проявлений молнии, а также защиту от статического электричества.

Защита от заноса высокого потенциала обеспечена посредством присоединения коммуникаций к заземляющим устройствам.

Основные технические показатели:

общая суммарная установленная мощность потребителей - Ру=112,4 кВт;

общая суммарная расчетная мощность потребителей - Рр=89,92 кВт.

Система связи и сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация

УПСВ-2 действующее предприятие месторождения «Узень» с существующей системой автоматической пожарной сигнализации (далее-АПС), централизованное управление системой АПС осуществляется от приемно-контрольного пожарного оборудования, расположенного в операторной УПСВ-2.

В разделе запроектирована система АПС проектируемого основного и вспомогательного технологического оборудования с интеграцией в существующую систему АПС.

Блок воздушного компрессора поставляется заводом-изготовителем в комплекте со вспомогательными сетями, укомплектованное аппаратурой, оборудованием,

распределительными сетями, электропроводкой и пожарной сигнализацией и в полной заводской готовности.

Система АПС представляет совокупность технических средств для обнаружения пожара на проектируемых технологических площадках для передачи и обработки сигнала о возгорании, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и выдачи команд на управление инженерными системами.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 система АПС запроектирована на площадках: УДО-1, УДО-2; дренажных емкостей Т-1, Т-2, насоса перекачки нефти Н-1; газового сепаратора С-1, узла входных задвижек, блока ЩСУ и КИПиА.

Проектируемые технологические объекты отнесены к наружным установками со взрывоопасными зонами класса В-1г.

В разделе разработана организация системы АПС для круглосуточного контроля пожарной ситуации на охраняемых сооружениях, регистрации, хранения протокола событий, передачи тревожного сигнала «ПОЖАР» в систему автоматизации с включением систем оповещения. Передача тревожного сигнала «ПОЖАР» принята по интерфейсу RS-485/RS-232.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники системы АПС отнесены к особой группе I категории по классификации ПУЭ РК.

Электропитание систем осуществляется на напряжение 220 В переменного тока с автоматическим переходом с обычного электропитания на резервное от систем бесперебойного электроснабжения ИБП.

Система АПС запроектирована на базе прибора приемно-контрольного пожарного (далее-ППКП) типа Сигнал-20 П исп.1.

При срабатывании ППКП Сигнал-20 П сигнал «Пожар» передается в существующую систему автоматической пожарной сигнализации.

В состав проектируемой АПС входит следующий комплекс технических средств:

операторная:

пульт контроля и управления типа С 2000;

преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 типа С2000-Ethernet;

автоматизированное рабочее место (далее-АРМ) с программным комплексом;

технологические площадки:

микропроцессорный помехоустойчивый ИК-извещатель пламени типа «Спектрон-201»;

извещатель пожарный ручной взрывозащищенный типа ИПР-Ex (ИП535-27);

оповещатель звуковой, взрывозащищенный модели «Рупор-В-12»;

блок ЩСУ и КИПиА:

дымовой извещатель типа ИП 212-141М;

извещатель пожарный ручной типа ИПР-513-3М.

На проектируемых технологических площадках УПСВ-2 установлены ручные пожарные извещатели и извещатели пламени.

Ручные пожарные извещатели, установленные на высоте 1,5 м от уровня земли в местах, удаленных от оборудования с электромагнитным излучением.

Звуковые оповещатели для оповещения персонала об опасности устанавливаются на стойках на высоте 3,5 м.

Сигнал от прибора ППКП блока воздушного компрессора и от извещателей проектируемых технологических площадок, ППКП блок ЩСУ и КИПиА поступает на прибор ППКП установленный в существующей операторной.

При возникновении пожара и срабатывании любых двух пожарных извещателей на ППКП операторной высвечивается сигнал «Тревога» или «Пожар», одновременно прибор выдаёт сигнал на включение звуковой системы оповещения.

Шлейфы сигнализации выполнены кабелями марок КУИНнг ВК, КСПВ, UTP, КИС-В, Ethernet RS-232 различной емкости, которые проложены по кабельным эстакадам в ПВХ трубах, стальных трубах по площадкам.

Для обеспечения электробезопасности при обслуживании системы АПС рабочим проектом предусмотрено защитное заземление и зануление оборудования в объёме требований ПУЭ РК.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям (далее-ТУ) от 03 ноября 2017 года №165-35-04-02-4/755, выданным Управлением автоматизации и телекоммуникации АО «Озенмунайгаз».

На проектируемых аппаратах УДО предусмотрено комплексное решение вопросов организации дистанционного контроля и управления технологическими процессами предварительного сброса воды посредством применения приборов и аппаратуры серийного производства.

Уровень автоматизации проектируемых аппаратов УДО принят по принципу организации существующей системы управления с установкой приборов контроля и автоматизации аналогичных ранее используемым и подключения их к существующей автоматизированной системе управления технологическим процессом АСУ ТП. Принятые проектные решения обеспечивают:

автоматическое поддержание оптимальных режимов технологического процесса;

повышение надежности и безопасности эксплуатации проектируемого оборудования, процесса подготовки воды и установки в целом;

дистанционный контроль и управление технологическими процессами и операциями;

снижение капитальных затрат;

улучшение условий труда и уровня эксплуатации объекта.

Разработаны проектные решения по:

обеспечению проектируемых аппаратов УДО контрольно-измерительными приборами для автоматизации технологического процесса (далее-АТХ);

автоматическому контролю загазованности (далее-ГО).

Системы АТХ и ГО отнесены к 1 категории по надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК.

Основное питание запроектировано на напряжение 220 В переменного тока. В качестве резервных источников питания приняты источники бесперебойного питания ИБП и аккумуляторная батарея.

Автоматизация технологического процесса

Проектируемая система АТХ предусматривает подключение приборов, размещенных на технологическом оборудовании к системе автоматизации на базе проектируемого программируемого логического контроллера (далее-ПЛК) S7 315-2PN/DP, который подключается к существующей АСУ ТП УПСВ-2.

Предусмотрены технические решения по организации нижнего уровня автоматизации для организации контроля и управления работой аппаратов УДО, т.е. установка приборов и оборудования, которое осуществляет сопряжение программно-технических средств с технологическими объектами контроля и управления в составе:

первичных датчиков местных приборов;

оборудования, обеспечивающего взаимодействие первичных датчиков с локальной АСУ ТП, обеспечивающей функции сбора, обработки и передачи технологической информации, дистанционного и программно-логического управления исполнительными механизмами и электроприводами, расчет и дистанционную передачу уставок регуляторам, а также решение задач, обеспечивающих функционирование объектов управления в заданных регламентом режимах работы;

кабельных трасс от датчиков до шкафа АСУ ТП в помещении КИПиА здания ЩСУ-0,4 кВ.

В соответствии с техническим заданием и на основании принятой технологической схемы, автоматизации подлежат:

входные коллекторы;

нефтегазовые сепараторы со сбросом воды НГСВ;

дренажная емкость Т-1;

дренажная емкость с погружным насосом Т-2;

насос для перекачки нефти Н-1;

сепаратор газовый С-1.

Автоматизируемые технологические процессы отнесены к:

зоне взрывоопасной В-1г - для наружных установок, по классификации ПУЭ РК;

по классификации обращающихся взрывоопасных сред - IIA Т1;

по классификации производств по пожарной безопасности приняты категория В4 - для помещений, категория Ан - для наружных установок.

Температурный диапазон воздушной среды:

абсолютная температура от минус 36°С до плюс 44°С для наружных установок;

от плюс 5°С до плюс 30°С для производственных помещений;

от плюс 18°С до 24°С для помещений управления.

Входные коллекторы

Коллекторы предназначены для подачи, поступающей на УПСВ-2 водонефтегазовой смеси в проектируемые сепараторы НГСВ. Для них предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

местное измерение давления в каждом коллекторе;

местное измерение температуры в каждом коллекторе;

автоматический отбор проб в каждом коллекторе.

Нефтегазовые сепаратор НГСВ-1/1…8

Нефтегазовые сепараторы НГСВ предназначены для разгазирования и разделения поступающей в них водонефтегазовой смеси на нефть и воду.

Обеспечение автоматизированного режима эксплуатации НГСВ предусмотрено:

дистанционное измерение, регистрация:

температуры в сепараторе;

давления в сепараторе;

уровня жидкости в сепараторе;

уровня раздела сред нефть/вода в отсеке отстоя нефти, позиционное регулирование клапаном КР-1…8, предупредительная сигнализация при верхнем и нижнем уровне, аварийная сигнализация и защита при минимальном уровне: закрытие клапана КР-1…8;

уровня нефти в отсеке сбора нефти, позиционное регулирование клапаном КР-9…16, предупредительная сигнализация при верхнем и нижнем уровне, аварийная сигнализация и защита при минимальном уровне: закрытие клапана КР-9…16;

дистанционное управление, сигнализация:

положения клапана КР-1…8, позиционное регулирование уровня раздела сред нефть/вода в отсеке отстоя нефти;

сигнализация положения клапана КР-9…16, аварийное закрытие при минимальном уровне жидкости в отсеке сбора нефти.

Дренажные емкости

Емкости предназначены для накопления дренажных стоков, поступающих из технологического оборудования в случае ремонтных работ и опорожнения.

Откачка жидкости из емкости Т-1 производится насосом Н-1.

Для дренажной емкости Т-1 предусмотрено дистанционное измерение, регистрация и аварийная сигнализация уровня.

Для погружного насоса дренажной емкости Т-2 предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

дистанционное измерение, регистрация и аварийная сигнализация уровня;

местное измерение давления на нагнетательном трубопроводе насоса;

дистанционное измерение, регистрация, предупредительная сигнализация верхнего и нижнего уровня, выдача сигнала на включение/отключение насоса при верхнем/нижнем уровне;

дистанционное измерение, регистрация, сигнализация нижнего аварийного уровня и выдача сигнала на отключение насоса при нижнем аварийном уровне;

местное управление погружным насосом кнопочным постом управления, сигнализация состояния, дистанционное управление и автоматическое отключение насоса при минимальном уровне в емкости.

Насос для перекачки нефти Н-1

Насос предназначен для откачки накопленных дренажных стоков из емкости Т-1.

Для насоса предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

местное измерение давления на нагнетательном трубопроводе насоса;

местное управление погружным насосом с помощью кнопочного поста управления, сигнализация состояния, дистанционное управление и автоматическое отключение насоса при минимальном уровне в емкости.

Сепаратор газовый

Сепаратор предназначен для отделения остатков углеводородного конденсата в газе, поступившем от сепараторов НГСВ. Предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

местное измерение давления в сепараторе;

дистанционное измерение, регистрация давления в сепараторе;

дистанционный контроль, регистрация, предупредительная сигнализация верхнего/нижнего уровня;

дистанционное управление, сигнализация состояния, позиционное регулирование уровня в сепараторе клапаном КР-17: открытие клапана при верхнем уровне, закрытие клапана при нижнем уровне и защита при минимальном уровне в сепараторе: закрытие клапана КР-17.

Назначением нижнего уровня автоматизации является обеспечение полной информационной совместимости технологического объекта контроля и АСУ ТП.

На этом уровне реализуются следующие функции:

связь первичных преобразователей с программируемым логическим контроллером;

опрос первичных преобразователей с заданными интервалами времени;

диагностика и контроль состояния оборудования;

вывод управляющих команд.

Автоматический контроль загазованности

Система обнаружения газа предназначена для обнаружения утечки углеводородных газов и формирования сигналов оповещения с целью предотвращения угроз для персонала и сооружений УДО.

Предусмотрен контроль возникновения загазованности на площадке сепаратора С-1 и площадках размещения НГСВ.

Автоматическая система обнаружения газа предусматривает:

обнаружение утечек газа на возможно более раннем этапе;

включение световой и звуковой тревожной сигнализации, для предупреждения персонала об опасности.

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

Датчики ДВК имеют аналоговый выходной сигнал 4-20 мА и дискретный выходной сигнал типа «сухой контакт», который срабатывает пропорционально концентрации газа в диапазоне от 0 до 100% нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее-НКПРП). Подключение датчиков производится к входам ПЛК Simatic S7-315. 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 выражены в форме процентной доли от значения НКПРП и устанавливаются следующим образом:

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. При повышении уровня загазованности до 50% от НКПРП и более, происходит формирование и передача сигнала в систему АСУ ТП УПСВ-2.

Световые оповещатели приняты желтого цвета. 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 подогревателей нефти 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.

Вторичные приборы системы контроля загазованности установлены в помещении КИПиА здания ЩСУ-0,4 кВ.

Контроль за технологическим режимом УДО осуществляется при помощи электрических и электронных приборов, сигналы от которых выведены на ПЛК и вторичные приборы измерения уровня жидкости, уровня раздела сред нефть/вода и температуры.

Системы аварийной сигнализации предусматривают сохранение сигнала аварии до его снятия оператором или диспетчером, даже если причина аварии за это время исчезла.

Контроллеры, источники питания, модули ввода/вывода применены из условия обеспечения эксплуатации при температуре от плюс 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 36^0С до плюс 44^0С.

Степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, принята не ниже IP54.

Приборы и средства автоматизации, устанавливаемые в помещениях и на наружных площадках, имеющие 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).

Местные показывающие приборы контроля температуры, давления, устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах с учетом удобства обслуживания, при необходимости предусматриваются площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов.

Кабельные трассы контроля и сигнализации и управления выполнены контрольными кабелями с медными жилами марок КВВГЭ, КМВЭВ, КВВГ, РПШЭ емкостью 4х1,5 мм^2, 4х1,0 мм^2, 5х1,0 мм^2, 7х1,0 мм^2, 10х1,0 мм^2, 2х1,0 мм^2.

Во взрывоопасных зонах применен кабель с негорючей изоляцией. Типы кабелей запроектированы в соответствии с инструкциями на приборы.

Для защиты от электромагнитных и радиочастотных помех предусматривается использование экранированных кабелей.

Прокладка кабелей принята с соблюдением нормируемых расстояний по ПУЭ РК в кабельных коробах на лотках по кабельным эстакадам, в защитных трубах по площадкам.

Предусматривается отдельная прокладка искробезопасных, незащищенных и силовых кабелей КИПиА друг от друга и от электрических силовых кабелей (всех уровней напряжения). Для этого предусматриваются отдельные короба и трассы.

Ввод кабелей в КИП и клеммные коробки предусматривается через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы.

Основным средством защиты персонала от поражения электрическим током принято защитное заземление, выполняемое по требованиям ПУЭ РК и СНиП РК 4.04.10-02.

Заземление шкафов контроллерного оборудования предусмотрено от отдельного контура. Элементы системы заземлены с помощью внутреннего и наружного заземляющих зажимов. Место присоединения наружного заземляющего проводника защищено от коррозии.

Все средства КИПиА оборудованы системой защиты от статического электричества.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне

Основными, принятыми в рабочем проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечения безопасных условий труда являются:

обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;

автоматизация и дистанционный контроль, а также размещение вредных и взрывопожарных процессов на открытых площадках, вентиляция производственных помещений.

Технологические аппараты наружной установки и оборудование размещены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобства и безопасного обслуживания. Они установлены на площадках с твёрдым покрытием на 0,15 м выше

планировочной отметки земли, огражденных бортиком высотой 0,15 м для предотвращения разлива нефтепродуктов с технологических площадок.

Защита аппаратов и оборудования, работающих под давлением, предусматривается установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств автоматического контроля, измерения и регулирования технологических параметров.

Сброс горючей жидкости от аппаратов при ремонте, а также от предохранительных клапанов осуществляется в дренажную ёмкость.

Все технологическое оборудование заземлено, независимо от наличия заземления электродвигателей, находящихся на одной раме.

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

Все элементы технологического оборудования и трубопроводы с температурой наружной поверхности выше 45ºС, расположенные в доступных для обслуживающего персонала мест, покрываются тепловой изоляцией.

Для обслуживания арматуры и приборов на высоте более 0,75 м предусмотрены стационарные лестницы и площадки с ограждениями высотой 1,25 м.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые опоры.

Технологические аппараты перед ремонтом необходимо продуть паром до достижения в них вредных и взрывоопасных веществ, не превышающих предельно допустимые концентрации.

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 29 декабря 2017 года №KZ55VQR00009257.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту разработан ТОО «Проектно Строительный Центр», государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №01333Р от 12.02.2010 г.

Воздушная среда

Всего источников выбросов загрязняющих веществ (далее-ЗВ) при строительстве объектов - 10 единиц, 3 источника организованного характера и 7 источников неорганизованного характера:

битумоплавильная установка - источник 0001;
компрессор - источник 0002;
сварочный дизельный генератор – источник 0003;
разработка грунта в отвал экскаваторами - источник 6001;
обратная засыпка траншей и котлованов бульдозерами - источник 6002;
уплотнение грунта трамбовками - источник 6003;
выделение пыли от работы автотранспорта - источник 6004;
асфальтирование - источник 6005;
сварочные работы - источник 6006;
покрасочные работы - источник 6007.

Выбросы ЗВ при строительстве проектируемых объектов прекратятся после проведения работ.

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

Таблица №3

Производство цех, участок		Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				год достижения ПДВ
			на 2018 -2020гг		ПДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества			г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники							
Битумоплавильная установка							
0301	Азота (IV) диоксид	0001	0,0496	0,00241	0,0496	0,00241	2018
0304	Азот (II) оксид		0,00806	0,000392	0,00806	0,000392	2018
0330	Сера диоксид		0,1815	0,00882	0,1815	0,00882	2018
0337	Углерод оксид		0,429	0,02085	0,429	0,02085	2018
2754	Углеводороды предельные С12-19		0,107	0,0052	0,107	0,0052	2018
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций		0,00651	0,0003166	0,00651	0,0003166	2018
Компрессор							
0301	Азота (IV) диоксид	0002	0,09155556	0,0099072	0,09155556	0,0099072	2018
0304	Азот (II) оксид		0,01487778	0,00160992	0,01487778	0,00160992	2018
0328	Углерод		0,00777778	0,000864	0,00777778	0,000864	2018
0330	Сера диоксид		0,01222222	0,001296	0,01222222	0,001296	2018
0337	Углерод оксид		0,08	0,00864	0,08	0,00864	2018
0703	Бенз/а/пирен		0,000000144	1,60E-08	0,000000144	1,60E-08	2018
1325	Формальдегид		0,00166667	0,0001728	0,00166667	0,0001728	2018
2754	Углеводороды предельные С12-19		0,04	0,00432	0,04	0,00432	2018
Сварочный агрегат							
0301	Азота (IV) диоксид	0003	0,0973	0,04444	0,0973	0,04444	2018
0304	Азот (II) оксид		0,0158	0,00722	0,0158	0,00722	2018
0328	Углерод		0,0063	0,00856	0,0063	0,00856	2018

окончание таблицы №3

0330	Сера диоксид		0,0152	0,00694	0,0152	0,00694	2018
0337	Углерод оксид		0,0785	0,03611	0,0785	0,03611	2018
0703	Бенз/а/пирен		0,0000002	8,00E-08	0,0000002	8,00E-08	2018
1325	Формальдегид		0,0015	0,00069	0,0015	0,00069	2018
2754	Углеводороды предельные С12-19		0,0367	0,01667	0,0367	0,01667	2018
Итого по организованным источникам:			1,28107	0,185428	1,28107	0,185428	
Неорганизованные источники							
Разработка грунта экскаватора							
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6001	0,0439	0,1062	0,0439	0,1062	2018
Засыпка траншей бульдозерами							
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния)	6002	0,126	0,0858	0,126	0,0858	2018
Уплотнение грунта трамбовками							
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6003	0,1045	0,0361	0,1045	0,0361	2018
Выбросы пыли от спецтехники							

2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6004	0,0246	0,776	0,0246	0,776	2018
Асфальтирование							
2754	Углеводороды предельные С12-19	6005	0,2522	0,0069	0,2522	0,0069	2018
Сварочные работы							
0123	Железо (II, III) оксиды	6006	0,00411	0,000651	0,00411	0,000651	2018
0143	Марганец и его соединения		0,000389	0,0000616	0,000389	0,0000616	2018
0203	Хром оксид/		0,0005	0,0000792	0,0005	0,0000792	2018
0342	Фтористые газообразные соединения		0,000889	0,0001408	0,000889	0,0001408	2018
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		0,00111	0,000176	0,00111	0,000176	2018
Покрасочные работы							
0616	Диметилбензол	6007	0,5	0,0827	0,5	0,0827	2018
2752	Уайт-спирит		0,01867	0,001008	0,01867	0,001008	2018
Итого по неорганизованным источникам:			1,076868	1,0823	1,076868	1,0823	2018
Всего по предприятию:			2,3579	1,2677	2,3579	1,2677	2018

Всего источников выбросов ЗВ при эксплуатации объектов - 10 единиц, в том числе 2 источника организованного и 8 источников неорганизованного характера:

дыхательный клапан дренажной емкости Т-1 - источник 0001;
дыхательный клапан дренажной емкости Т-2 - источник 0002;
сепараторы НГСВ площадки УДО-1 - источник 6001;
сепараторы НГСВ площадки УДО-2 - источник 6002;
газовый сепаратор С-1 - источник 6003;
средства перекачки Н-1 - источник 6004;
средства перекачки Н-2 - источник 6005;
средства перекачки НП-1 - источник 6006;
дренажная емкость Т-1 - источник 6007;
дренажная емкость Т-2 - источник 6008.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации приведены в таблице №4.

Таблица №4

Производство цех, участок		Номер источ-ника выбро-са	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				год дос-тижения ПДВ
			на 2018-2020гг		ПДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества			г/с	т/год	г/с	т/год	
Организованные источники							
Дых. клапан др.емкТ-1							
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	0001	0,24426129	0,000059	0,24426129	0,000059	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,02234	0,000005	0,02234	0,000005	2018
Дых. клапан др.емкТ-2							
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	0002	0,24426129	0,000059	0,24426129	0,000059	2018

0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,02234	0,000005	0,02234	0,000005	2018
Итого по организованным источникам:			0,53320258	0,000128	0,53320258	0,000128	2018
Неорганизованные источники							
Сепараторы НГВС УДО-1							
0331	Сера элементарная	6001	0,0001169	0,00369	0,0001169	0,00369	2018
0410	Метан		0,0330621	1,04264	0,0330621	1,04264	2018
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		0,0022268	0,07022	0,0022268	0,07022	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,0246119	0,77616	0,0246119	0,77616	2018
Сепараторы НГВС УДО-2							
0331	Сера элементарная	6002	0,0001169	0,00369	0,0001169	0,00369	2018
0410	Метан		0,0330621	1,04264	0,0330621	1,04264	2018
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		0,0022268	0,07022	0,0022268	0,07022	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,0246119	0,77616	0,0246119	0,77616	2018
Газовый сепаратор С-1							
0331	Сера элементарная	6003	0,0000409	0,00129	0,0000409	0,00129	2018
0410	Метан		0,0115717	0,36493	0,0115717	0,36493	2018
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		0,0007794	0,02458	0,0007794	0,02458	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,0086142	0,27166	0,0086142	0,27166	2018

окончание таблицы №4

Средства перекачки Н-1							
2754	Углеводороды предельные С12-19	6004	0,018028	0,00649	0,018028	0,00649	2018
Средства перекачки Н-2							
2754	Углеводороды предельные С12-19	6005	0,018028	0,00649	0,018028	0,00649	2018
Средства перекачки НП-1							
2754	Углеводороды предельные С12-19	6006	0,009276	0,00267	0,009276	0,00267	2018
Дренажная емкость Т-1							
0331	Сера элементарная	6007	0,0000117	0,00037	0,0000117	0,00037	2018
0410	Метан		0,0033062	0,10426	0,0033062	0,10426	2018
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		0,0002227	0,00702	0,0002227	0,00702	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,0024512	0,07762	0,0024512	0,07762	2018
Дренажная емкость Т-2							
0331	Сера элементарная	6008	0,0000117	0,00037	0,0000117	0,00037	2018
0410	Метан		0,0033062	0,10426	0,0033062	0,10426	2018

0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5		0,0002227	0,00702	0,0002227	0,00702	2018
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10		0,0024612	0,07762	0,0024612	0,07762	2018
Итого по неорганизованным источникам:			0,1984672	4,84207	0,1984672	4,84207	2018
Всего по предприятию:			0,73166978	4,842198	0,73166978	4,842198	2018

Автоматизированный расчет рассеивания концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнен по ПК «ЭРА».

Анализ проведенных расчетов загрязнения атмосферы от источников показал, что приземные концентрации по всем веществам не превышают ПДК на границе СЗЗ.

Водные ресурсы

Источниками водоснабжения месторождения Узень являются поверхностные и подземные воды: Саусканская (питьевая) вода, поступающая спецавтотранспортом с НСП-3 г. Жанаозен; привозная бутилированная питьевая вода «Мангистау»; пластовая вода, попутно добываемая на нефтепромысле.

На месторождении действуют системы: питьевого водоснабжения; хозяйственно-бытового водоснабжения; производственного водоснабжения.

Питьевая вода на месторождение доставляется спецавтотранспортом и пополняет емкости для хранения питьевой воды. Кроме того, обеспечивают бутилированной водой питьевого качества.

В период строительных работ источником питьевого водоснабжения будет привозная вода. Вода доставляется по договору с НСП-3 г. Жанаозен. Общий расход воды составит 75,0 м^3 за период строительства, из расчета 25 л/сут.

Использованная вода собирается в емкости для сбора сточных вод, устанавливаемого Подрядчиком на территории в период строительства с дальнейшим вывозом на КОС г. Жанаозен по договору с ГКП «ОзенИнвест».

В период строительных работ вода используется также на гидроиспытании трубопроводов. Использованную воду после гидроиспытаний собирают в емкости, установленного на площадке на период строительства и вывозят по договору с ГКП «ОзенИнвест». Расход воды составят 2075 м^3.

Общий расход воды на период строительства составят 2555 м^3.

Расход воды на пылеподавление составит 405,0 м^3 за период строительства.

При соблюдении строительных норм и правил при возведении проектируемых объектов влияние на подземные воды оказываться не будет. Сброс сточных вод в природную среду не производится.

Земельные ресурсы и почва

Рабочим проектом предусматривается рекультивация. Рекультивация включает в себя комплекс инженерно-технических мероприятий по восстановлению биологической продуктивности, улучшению внешнего облика нарушенных земель. В рабочем проекте основными воздействиями на ПРП связаны с производством подготовительных работ, включающих подготовку строительных площадок и сооружение технологического оборудования.

При строительстве предусмотрено выполнение следующих мероприятий: работу строительной техники и механизмов осуществлять строго в пределах рекультивируемой зоны строительства; по окончании строительно-монтажных работ тщательно произвести рекультивацию нарушенных территорий.

В рабочем проекте применяется тип рекультивации: технический. Техническая рекультивация строительной площадки включает следующие работы: планировка поверхности рекультивируемой территории; засыпка строительных и других выемок; выравнивание поверхности земли после завершения процесса осадки.

Растительный и животный мир

Проектными решениями обеспечиваются следующие мероприятия по охране флоры и фауны в границах месторождения: ограждение всех технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных; строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных; проезд автотранспорта и спецтехника осуществит строго по существующим промысловым дорогам.

При строительстве воздействие на растительность оценивается как низкое, при эксплуатации оценивается как среднее.

При строительстве и эксплуатации воздействие на животный мир оценивается как низкое.

Отходы производства и потребления

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

На период строительства образуемые отходы будут раздельно собираться и временно храниться в специально отведенных местах и в специальных контейнерах, с последующей передачей специализированным организациям, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Отходы производства и потребления приведены в таблице №5.

Таблица №5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Строительство			
Всего	4,5287		4,5287
в т. ч. отходов производства	3,0287		3,0287
отходов потребления	1,5		1,5
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,0127		0,0127
Отходы ЛКМ	0,015		0,015
Зеленый уровень опасности			
Строительные отходы	3,0		3,0
Огарки сварочных	0,001		0,001
ТБО	1,5		1,5
Эксплуатация			
Всего	0,213		0,213
в т.ч. отходов	0,063		0,063
отходов потребления	0,15		0,15

Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,063		0,063
Зеленый уровень опасности			
ТБО	0,15		0,15

Воздействие отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта, воздействие на окружающую среду оценивается как незначительное.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Производство планируемых работ на территории действующего объекта, в пределах установленной СЗЗ предприятия.

Предусмотрены санитарно-эпидемиологические требования к технологическому оборудованию.

Оборудование, размещенное на открытой площадке; в колодцах, траншеях или других заглублениях оснащается средствами автоматизации, дистанционного контроля и управления.

Фланцевые соединения и запорные устройства оборудования имеют уплотнительные прокладки, устойчивые к действию сероводорода.

Оборудование и аппаратура, применяемые на объекте, стойкие к сульфидно-коррозионному воздействию.

Основные рабочие места на площадке, где возможно поступление в воздух рабочей зоны сероводорода, оборудуются автоматическими газоанализаторами с сигнализацией.

Планируется наружное освещение территории.

Предусматривается комплекс мероприятий по предупреждению коррозии производственного оборудования.

Дополнительного штата рабочего персонала на период эксплуатации проектируемого объекта не предусматривается. Предусмотрены санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания работающих и строителей на период строительно-монтажных работ. Для бытового обслуживания работающих, на территории месторождения Узень имеются существующие бытовые помещения оборудованные: гардеробными, душевыми, помещениями для сушки одежды и обуви. Питание и медицинское обслуживание работающих предусмотрено в существующей столовой и медицинском пункте. Работающих обеспечивают специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. Доставку работающих на строительную площадку организовывают автобусом. Строительная площадка, участки работ, проезды и подходы к ним в темное время освещены. На всех участках и в бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой медицинской помощи.

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.

6.6 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СП РК 1.03-101-2013 таблица Г 1.2.1.

Продолжительность строительства составляет 12 месяцев.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

2018 год – 75%;

2019 год – 25%.

Начало работ предусмотрено во втором квартале 2018 года (письмо АО «Озенмунайгаз» от 28 марта 2018 года №2154).

Введение строительно-монтажных работ предполагается осуществлять поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Доставка строительных материалов и конструкций к месту работ осуществляется по автомобильным дорогам.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, созданными в строительной организации, оснащенными средствами, приборами, приспособлениями, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При производстве работ следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ: соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2018.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 1 квартала 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения 1-10;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения 1-10;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения 1-10;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2017;

сборники сметных цен в текущем уровне 2018 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2017;

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2017;

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

сборник сметных цен в текущем уровне 2018 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2017;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы, УСН РК 8.02-03-2017;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Наружные сети водоснабжения и канализации УСН РК 8.02-03-2017;

сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения УСН РК 8.02-4.01-2017.

Перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный управляющим директором по капитальному строительству АО «Озенмунайгаз», согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость определена в ценах 2018-2019 гг. Переход к прогнозной сметной стоимости на 2018 г. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2018-2022 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2017 года №34.

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала по Западному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 (8 ед.) на месторождение «Узень» в г. Жанаозен Мангистауской области» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1) указаны относительные отметки 0,000 м проектируемых сооружений;

2) на площадке рабочим проектом предусмотрены пешеходные дорожки.

Технологические решения:

3) откорректированы таблицы №3.1, №3.4 в пояснительной записке согласно технологической схеме на чертеже ТХ лист 2;

4) откорректирован чертеж ТХ лист 1 в «Общих указаниях» ссылки на устаревшие и не действующие ГОСТы заменены;

5) на чертеже ТХ лист 1 в «Общих указаниях» указаны категории технологических трубопроводов, дренажных линий, трубопроводов пластовой воды и газопроводов на основании ВСН 51-3-85 таблица №1 и ТПБ приложение 1;

6) откорректирован чертеж ТХ лист 2 «Принципиальная технологическая схема» указан компрессор сжатого воздуха и подвод сжатого воздуха к регулирующим клапанам;

7) откорректирован чертеж ТХ лист 2 на основании технологической схемы;

8) разработан чертеж марки ТХ компрессорной станции;

9) откорректирован на чертеж ТХ лист 10 для емкости, объемом 50 м^3 и откорректированы габаритные размеры;

10) спецификации оборудования и материалов дополнена опросными листами на проектируемое оборудование, насосные агрегаты.

Архитектурно-строительные решения:

11) исправлены ссылки на утратившие силу нормативно-технические документы.

Электротехнические решения:

12) обосновано применение 2 категории по надежности электроснабжения для технологических потребителей;

13) представлено согласование Управления Узеньэнергонефть АО «Озенмунайгаз»;

14) разработана схема управления насосом Н-1;

15) рабочая документация оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97;

16) рабочее освещение помещений ЩСУ-0,4 кВ запроектировано светильниками с лампами накаливания, предназначенными для производственных помещений;

17) откорректирована марка кабеля;

18) кабельный журнал дополнен таблицей потребности кабелей и проводов.

Система связи и сигнализации:

19) разработан раздел марки АПС.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием:

20) представлено согласование раздела Управлением автоматизации и телекоммуникации АО «Озенмунайгаз».

Оценка воздействия на окружающую среду:

21) указано, что вода после гидроиспытаний собирается в емкость с последующей передачей на очистные сооружения;

22) откорректирована таблица параметров выбросов ЗВ;

23) откорректирован перечень источников выбросов ЗВ;

24) представлена комплексная оценка воздействия на окружающую среду;

25) в состав рабочего проекта включены данные согласно ст. 41 Экологического Кодекса РК;

26) расчет платы за эмиссии в окружающую среду произведен по ставкам 2018 года.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам:

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

28) предусмотрены нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питьевого водоснабжения строителей на период строительно-монтажных работ, в соответствии с требованиями Санитарных правил

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №177.

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 по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №237, «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.

Таблица №6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1	Площадь участка	га	0,7215	0,7215

2	Площадь застройки	м^2	1966,0	1966,0
3	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 годов, в том числе: СМР; оборудование прочие	млн. тенге	1725,614 886,267 650,612 188,735	1707,054 810,226 654,142 242,686
4	Из них: на 2018 год на 2019 год	млн. тенге		1099,975 607,079
5	Продолжительность строительства	мес.	12	12

Примечание: уменьшение произошло в связи корректировки сметной документации согласно проектным данным и нормативным документам.

8. ВЫВОДЫ

1.С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство новой площадки установки деэмульсационного отстоя УДО-200 м³ на УПСВ-2 (8 ед.) на месторождение «Узень» в г. Жанаозен Мангистауской области»** 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 - 0,7215 га;
площадь застройки - 1966,0 м^2;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2019 годов - 1707,054 млн. тенге;
в том числе СМР - 810,226 млн. тенге;
оборудование - 654,142 млн. тенге,
прочие - 242,686 млн. тенге,
продолжительность строительства - 12 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 января 2018 года №01-0016.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Маңғыстау облысы Жаңаөзен қаласы «Өзен» кенішіндегі №2-МСААҚ алаңына жаңа деэмульсациондық тұнбаның УДО-200 м³ қондырғысын салу (8 бірлік)»** 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 - 0,7215 га;

құрылыс салу алаңы	- 1966,0 шаршы метр;
2018-2019 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1707,054 млн. теңге;
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 810,226 млн. теңге;
жабдық	- 654,142 млн. теңге,
өзгеде	- 242,686 млн. теңге,
құрылыс ұзақтығы	- 12 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 2018 жылғы 04 қаңтардағы №01-0016 шарттың талаптарына сәйкес «Өзенмұнайгаз» АҚ кепілдік етеді.

Мыңбаев Қ.Т.

Директор

Ергалиева К.Ж.

Главный специалист

Шапабаева Л.П.

Эксперт

Тауканова У.М.

Эксперт

Маутканова З.А.

Эксперт

Шомбылов К.Д.

Эксперт

Петрова Н.А.

Эксперт

Куварзина Э.Б.

Начальник производственного отдела

Бозжигитов К.А.

Эксперт

Мороз Г.А.

Эксперт