Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Батыс өңірі бойынша филиалы
Директор
Ө.Б. Нұрбердіханов

«Маңғыстау облысы, Түпқараған ауданы Доңға кен орынын игеру. II Фаза. Е желісі. Ұңғымалар және жинау жүйесі» (сметалық құжаттамасыз)»
жұмыс жобасы бойынша

07.07.2016 ж. № 15-0164/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» КФ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Ғылыми-зерттеу және жобалау мұнай және газ институты» АҚ

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Маңғыстау облысы, Түпқараған ауданы Доңға кен орынын игеру. II Фаза. Е желісі. Ұңғымалар және жинау жүйесі» (сметалық құжаттамасыз)» 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.

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону
Нурбердиханов У.Б.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0164/16 от 07.07.2016 г.

по рабочему проекту

«Разработка месторождения Дунга. Фаза II. Линия Е. Скважины и система сбора» (без сметной документации) Тупкараганский район, Мангистауская область»

ЗАКАЗЧИК:
ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
АО «Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект **«Разработка месторождения Дунга. Фаза II. Линия Е. Скважины и система сбора» (без сметной документации) Тупкараганский район, Мангистауская область»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Западному региону.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Разработка месторождения Дунга. Фаза II. Линия Е. Скважины и система сбора» (без сметной документации) Тупкараганский район, Мангистауская область».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 22 апреля 2016 года №15-0087 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области и ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ».

2. ЗАКАЗЧИК: ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа», государственная лицензия от 07 сентября 1998 года ГСЛ №000933, I – категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложение к государственной лицензии от 16 июля 2012 года.

ГИП – Прокашева В. (приказ от 29 декабря 2014 года №131/п).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное менеджером проекта ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 01 февраля 2016 года;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданный ГУ «Мангистауское областное управление земельных отношений» от 02 апреля 2012 года №0158232;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором Тупкараганского района, от 09 февраля 2016 года №15;

письмо ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 08 апреля 2016 года №WLS/ZZH/488 о планировании строительства объекта в третьем квартале 2016 года;

письмо ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 08 апреля 2016 года №WLS/ZZH/489 о рассмотрении рабочего проекта без сметной документации.

Технические условия:

МПФ АО «ҚазТрансГаз Аймақ» от 14 марта 2016 года №29-1А/23 на пересечение распределительных газопроводов проектируемым водопроводом и нефтепроводом;

АО «Мангистауская распределительная электросетевая компания» от 16 марта 2016 года №00-09-3-07/682 на пересечение подземного нефтепровода с воздушными линиями электропередач.

ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 09 июня 2016 года № MOK-EP-LTR-OUT-00314 на подключение к существующим технологическим коллекторам;

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области» от 26 февраля 2016 года №ТУ-59 для разработки ПСД на прокладку нефте-водопроводов.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 03 мая 2016 года №R01-0038/16.

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 18 апреля 2016 года №KZ44VQR00001986.

Управление административной полиции ДВД Мангистауской области - письмо о согласовании рабочего проекта от 15 апреля 2016 года №5-5-57/2949-И.

МПФ АО «ҚазТрансГаз Аймақ» - письмо о согласовании рабочего проекта от 15 марта 2016 года №02-29-840.

АО «Мангистауская распределительная электросетевая компания» - письмо о согласовании рабочего проекта от 13 апреля 2016 года №00-09-3-14/905.

ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области» - письмо о согласовании рабочего проекта от 09 марта 2016 года №03-395.

ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» - письмо о согласовании рабочего проекта от 08 апреля 2016 года №WLS/ZZH/488.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Пояснительная записка.

Рабочие чертежи:

ГП – генеральный план;

ТХ – технологические решения;

АС – архитектурно-строительные решения;

ПТ – пожаротушение;

ЭР – электротехнические решения;

ПС– пожарная сигнализация;

АТП – автоматизация технологических процессов.

Паспорт рабочего проекта.

Охрана окружающей среды.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, составлен ТОО «Мангистауский областной геотехнический центр (КазГИИЗ)» в 2015 году (арх. №2265), (Государственная лицензия от 01 апреля 2005 года МНС №0000087, приложение к государственной лицензии от 08 августа 2012 года).

Топографическая съемка в масштабе 1:10000, выполнена ТОО «Болашак-Атырау» в 2014 году, (Государственная лицензия от 12 ноября 2014 года №14017272).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

В связи с переводом добывающих скважин в водонагнетательные, предусмотрено обустройство скважин месторождения Дунга.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении месторождение Дунга находится в Тупкараганском районе Мангистауской области.

Нефтяное месторождение Дунга расположено в 45 км к северу от города Актау.

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 19^0С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 48 кгс/м^2;

нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях составлен ТОО «Мангистауский областной геотехнический центр (КазГИИЗ)» в 2015 году (арх. №2265).

В разрезе участка выделено 6 инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок коричневый, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослоями пылеватого песка, просадочный. Мощность составляет от 0,3 м до 2,5 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,075 МПа; плотность грунта 1,59 г/см^3; удельное сцепление 35 кПа; угол внутреннего трения 24^0; модуль деформации в естественном состоянии 10 МПа, в водонасыщенном состоянии 5,0 МПа.

ИГЭ-2 – супесь коричневая, твердой консистенции, просадочная. Мощность составляет от 0,4 м до 3,0 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,01-0,015 МПа; плотность грунта 1,52 г/см^3; удельное сцепление 5,0 кПа; угол внутреннего трения 27^0; модуль деформации в естественном состоянии 12,8 МПа, в водонасыщенном состоянии 5,8 МПа.

ИГЭ-3 – гипсовый горизонт представлен щебнем известняка, розовый, твердой консистенции, заполнитель супесь, суглинок, с включением аморфного гипса до 10%, просадочный. Мощность составляет от 0,4 м до 2,7 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,014-0,051 МПа; плотность грунта 1,52 г/см^3; удельное сцепление 15 кПа; угол внутреннего трения 27^0; модуль деформации в естественном состоянии 11,5 МПа, в водонасыщенном состоянии 5,7 МПа.

ИГЭ-4 – известняк выветрелый до состояния супеси и суглинка, белый, просадочный, твердой консистенции, местами загипсованный, с прослоями известняка-ракушечника до 30%. Мощность составляет от 0,2 м до 7,5 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,006-0,020 МПа; плотность грунта 1,57 г/см^3; удельное сцепление 14 кПа; угол внутреннего трения 27^0; модуль деформации в естественном состоянии 7,1 МПа, в водонасыщенном состоянии 5,1 МПа.

ИГЭ-5 – мергель суглинистый, серый, твердой консистенции, прослоями известняка-ракушечника до 10%. Мощность составляет от 1,5 м до 6,5 м.

Нормативные характеристики грунта: тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,008-0,060 МПа; плотность грунта 1,56 г/см^3; удельное сцепление 30 кПа; угол внутреннего трения 26^0; модуль деформации в естественном состоянии 8,9 МПа, в водонасыщенном состоянии 4,4 МПа.

ИГЭ-6 – известняк-ракушечник белый, низкой прочности, с прослоями известняка выветрелого до 30%. Мощность составляет от 0,6 м до 2,7 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,71 г/см^3; предел прочности одноосному сжатию в естественном состоянии 5,7 МПа, в водонасыщенном состоянии 3,8 МПа; расчетные значения предела прочности в водонасыщенном состоянии 2,8 МПа.

Грунтовые воды в период изысканий до глубины 8,0 м не вскрыты.

Грунты от слабо- до сильнозасоленных, засоление - сульфатное, сульфатно-хлоридное, хлоридное. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,38% до 3,913%, гипса до 10%.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали – от «низкой» до «высокой».

По содержанию сульфатов грунты – сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

6.2 Проектные решения

Рабочий проект разделен на четыре пусковых комплекса.

В состав сооружений 1-го пускового комплекса линии Е входят:

обустройство площадки добывающих скважин E3, E4, E5, E6, F4, F5, F6, G7;

обустройство площадки добывающих скважин, переводимые в водонагнетательные скважины WE4, WE5, WF5, WG5;

нефтесборный коллектор;

колодцы подключения и отключения коллекторов, колодцы переключения/ отключения скважин в водонагнетательные;

площадка камеры приема скребка на существующей площадке PST-01;

смотровой колодец нефтяного коллектора.

В состав сооружений 2-го пускового комплекса линии Е входят:

площадки добывающих скважин G6, H6;

площадка узла очистных устройств.

В состав сооружений 3-го пускового комплекса линии Е входят:

водонагнетательные скважины WE4, WE5, WF5, WG5, WH7;

водопроводный колодец ВК-Е1;

установка узлов подключения водонагнетательных скважин WH7, 31D-H.

В состав сооружений 4-го пускового комплекса линии Е входят:

площадки добывающих скважин G5, H5, I5. J5;

обустройство площадки добывающей скважины, переводимый в водонагнетательные скважины W15.

На всех скважинах предусмотрен механизированный способ добычи.

6.2.1 Генеральный план

Район строительства расположен на территории месторождения Дунга.

Генеральный план разработан с учетом технологии производства, а также в соответствии с нормативными документами, при этом в основу заложены следующие требования:

расположение сооружений, а также транспортных путей на территории площадок принято согласно технологической схеме, требуемым разрывам по нормам пожаро- и взрывобезопасности, с учетом розы ветров, санитарных требований;

обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, а также обеспечение рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на площадке.

В рабочий проект включены следующие объекты генерального плана:

прокладка нефтесборного и нагнетательного коллекторов;

прокладка выкидных трубопроводов;

обустройство скважин линии Е;

камера приема скребка на PST-01.

Обустройство площадки добывающей скважины

В рабочем проекте запроектированы три площадки скважин с типовым размещением сооружений, оборудования, инженерных сетей и подъездных автодорог:

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважин H6, F6, E5, G7, E4, F4, H5;

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважин E6, F5, E3, G5, I5, J5;

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважины G6.

Обустройство площадки добывающей скважины, переводимые в водонагнетельные скважины

В рабочем проекте запроектированы три площадки скважин с типовым размещением сооружений, оборудования, инженерных сетей и подъездных автодорог:

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважин WG5, WF5, (переводимые в водонагнетательные);

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважин WE5, WE4, W15 (переводимые в водонагнетательные);

типовая площадка обустройства добывающей скважины для скважины WH7 (переводимые в водонагнетательные).

Типовая площадка добывающих и водонагнетательных скважин

Типовая площадка скважины запроектирована прямоугольной формы в плане размером 80,0х100,0 м. На площадке скважины предусмотрено размещение следующих сооружений и оборудования в ограждении:

приустьевой приямок;

рабочая площадка;

фундамент под ремонтный агрегат;

фундамент под станок-качалку;

шкаф управления;

площадка типовая КТПН-10/0,4 кВ (отдельный проект);

стойки электроосвещения;

пожарный щит;

ограждение площадки скважины.

По периметру проектируемые сооружения ограждены группами или имеют индивидуальное ограждение. Ограждение устроено из съемных металлических сетчатых панелей по металлическим столбам высотой 2,0 м. В ограждении установлены ворота и калитки.

Верх покрытия площадок состоит из щебеночно-гравийно-песчаной смеси NC2 по СТ РК 1549-2006, толщиной 0,20 м.

На площадке скважины предусмотрена существующая подъездная автодорога с параметрами:

ширина проезжей части 3,5 м;

ширина обочины 1,0 м.

Верх покрытия подъездной дороги состоит из щебеночно-гравийно-песчаной смеси, толщиной 0,20 м.

Площадка узла очистных устройств

Площадка узла очистных устройств расположена северо-восточней устья скважины на территории площадки скважины G6.

Площадка скважины G6 запроектирована прямоугольной формы в плане размером 80,0х130,5 м.

Площадка узла очистных устройств G6 запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 33,5х57,0 м. На площадке предусмотрено размещение следующих сооружений:

площадка камеры запуска скребка;

площадка блока дозирования реагентов;
аварийная душевая;
площадка разгрузки химреагентов;
колодец дренажной емкости;
площадка узла откачки;
площадка свечи вытяжной диаметром 50 мм;
шкаф ШЭО (шкаф для электрообогрева);
шкаф УСУ (удаленная станция управления) и АПС;
колодец G6-PIT1;
стойки электроосвещения;
пожарный щит;
опоры прокладки кабелей КИП и ЭС;
межплощадочные опоры;
ограждение площадки узла очистных устройств.

Все сооружения, кроме свечи вытяжной, имеют общее ограждение. Ограждение устроено из несъемных металлических сеток по металлическим столбам высотой 2,0 м. В ограждении установлены ворота.

За территорией ограждения, в 46,65 м от дренажной емкости, расположена свеча вытяжная диаметром 50 мм.

Верх покрытия площадки состоит из щебеночно-гравийно-песчаной смеси NC2 по СТ РК 1549-2006, толщиной 0,20 м.

Система высот – Балтийская. Система координат – условная.

Система вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод. Отметки планировки застраиваемой территории и площадок увязаны между собой.

Способ водоотвода поверхностных вод по всей территории площадки принят открытый. Отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых сооружений устроен по отмосткам, далее по спланированной поверхности территории в пониженные места рельефа.

Ко всем технологическим площадкам предусмотрена возможность подъезда для специализированных автотранспортных средств, а также для пожарных и аварийных автомобилей.

Подъездные дороги примыкают к внутрипромысловым дорогам месторождения и обеспечивают проезд к проектируемым площадкам. Подъездные дороги с примыканием к существующей автодороге предусмотрены отдельным проектом.

Технические показатели генерального плана приведены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм	Площадка добывающих скважин (13 скважин)	Площадка водонагнетательных скважин (6 скважин)	Площадка добывающей скважины G6 (1 скважина)	Площадка узла очистных устройств
1	Общая площадь	га	10,4	4,8	1,044	0,191
2	Площадь застройки	м^2	728	336	56	250
3	Коэффициент застройки	%	0,7	0,7	0,5	13,1

6.2.2 Технологические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям от 09 июня 2016 года №MOK-EP-LTR-OUT-00314, выданным ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ».

Мощность производства

Общая протяженность трубопроводов:

нефтесборный коллектор линии Е – 10683 м;
водонагнетательный коллектор – 9762,26 м;
выкидные линии – 5500,9 м;
нагнетательная линия – 1222,6 м;
рабочее давление выкидных линий – 1,2 МПа;
рабочее давление нагнетательной линий – 12,5 МПа.

Технология производства

Нефтегазожидкостная смесь от добывающих скважин поступает к нефтесборному коллектору линии Е, а далее PST-01.

В состав рабочего проекта входят следующие сооружения:
площадка добывающих скважин;
площадка добывающих скважин, переводимых в нагнетательные;
площадки нагнетательных скважин;
узлы отключения добывающих скважин и узлы переключения добывающих скважин в нагнетательные;
площадка узла очистных устройств;
площадка камеры приема скребка;
переключения арматуры удлиненным штоком на байпасной линии нефтяного коллектора.

Выкидные линии

Выкидные линии запроектированы из гибких катушечных труб из стеклопластика по API 15HR диаметром 3". Трубопроводы проложены подземно, частично – надземно. Глубина заложения – 0,86 м ниже глубины промерзания грунта.

Надземная часть выкидной линии запроектирована из стальной бесшовной трубы по ASTM A-333 GR 6, диаметром 3".

Выкидные линии отнесены к трубопроводам III категории согласно ВСН 2.38-85.

Трубопроводы стальные надземные и подземные, до глубины 0,8 м предусмотрен с электрообогревом. Температура обогрева 45°С.

Участки трубопроводов при пересечении с автодорогами, включая участки длиной 25 м от подошвы земляного полотна, а также при пересечении с существующими инженерными коммуникациями по 50 м в обе стороны от пересекаемой коммуникации относятся ко II категории согласно ВСН 2.38-85.

Предусмотрен соответствующий контроль сварных швов и гидравлическое испытание. В соответствии с СНиП РК 3.05-09-2002 давление испытания подземного трубопровода $P_{исп}=1,25xP_{макс.раб}$, надземных частей трубопроводов $P_{исп}=1,5xP_{макс.раб}$ согласно ВСН 2.38-85.

Все выкидные трубопроводы предусмотрены с теплоизоляцией из пенополиуретана, толщиной 40 мм.

По трассе выкидных линий установлены опознавательные знаки согласно ВСН 2.38-85.

Монтаж трубопроводов и запорной арматуры производится согласно со СНиП РК 3.05-09-2002, а также согласно инструкции поставщика труб.

Нефтесборный коллектор линии Е

Нефтесборный коллектор диаметром 6,5” предназначен для транспортировки нефтегазожидкостной смеси от каждой добывающей скважины до площадки камеры приема скребка PST-01. Трубопроводы нефтесборные относятся к IV категории согласно ВСН 2.38-85.

Материал трубопроводов по ANSI запроектированы из гибких катушечных труб из стеклопластика по API 15HR.

Прокладка подземных трубопроводов производится на глубине 1,16 м ниже глубины промерзания грунта. Подземные переходы под автомобильными дорогами выполнены в защитных кожухах.

Предусмотрена теплоизоляция из пенополиуретана, толщиной 40 мм.

Предусмотрены мероприятия по контролю сварных швов и гидравлическому испытанию, а также по монтажу трубопроводов.

По трассе предусмотрена установка указательных знаков через каждые 1 км, на углах поворота трассы и на пересечениях с автодорогой согласно СНиП РК 3.05-01-2010.

Площадка очистных устройств

На площадке узла очистных устройств установлены следующие сооружения:

площадка камера запуска скребка;

площадка БДР (блок дозирования реагентов);

дренажная емкость.

Площадка камера запуска скребка

Камера запуска скребка предназначена для периодического удаления избыточного парафина в нефтесборном коллекторе с помощью скребка.

На камере запуска скребка предусмотрены:

клапан АО с гидравлической панелью, переключающий паток при 0,3 МПа;

система контроля по давлению и прохождению скребка;

линия продувки азотом;

устройство (блокировка), исключающее возможность открытия затвора камеры при наличии давления в ней.

Площадка блока дозирования реагентов (БДР)

БДР предназначен для ввода реагента-депрессатора Rander-5101 в нефть для снижения температуры застывания транспортируемой нефти. Откачка реагента производится при помощи дозирующих насосов из емкости объемом 2 м^3. Для предупреждения коррозии вводится поглотитель H2S. Откачка реагента производится из емкости объемом 5 м^3 насосом. Для заполнения расходных емкостей объемом 2 м^3 и 5 м^3 блока дозирования химических реагентов предусмотрены взрывобезопасные переносные электронасосы. По завершению заполнения емкостей блока дозирования химических реагентов, бочки увозятся автотранспортом.

Дренажная емкость

Площадка дренажной емкости объемом 8 м^3 предназначена для приема дренажных стоков от камеры запуска скребка и БДР.

Установка дренажной емкости предусмотрена в железобетонном колодце на опорных стойках. Для контроля уровня заполнения емкость оснащена датчиками уровня. Емкость теплоизолирована. Предусмотрена откачка с дренажной емкости в автоцистерну при заполнении.

Расход жидкости по добывающим скважинам представлен в таблице №2.

Таблица №2

Наименование	Расход жидкости, м^3/час	Температура, ºС	Рабочее давление, МПа (изб.)
E3 (DGA-65V)	2	30-45	0,76-1,2
E4 (DGA-233V)	2	30-45	0,76-1,2
E5 (DGA-234V)	2	30-45	0,76-1,2
E6 (DGA-235V)	2	30-45	0,76-1,2
F4 (DGA-224V)	2	30-45	0,76-1,2
F5 (DGA-225V)	2	30-45	0,76-1,2
F6 (DGA-226V)	2	30-45	0,76-1,2

G7 (DGA-215V)	2	30-45	0,76-1,2
G5 (DGA-213V)	2	30-45	0,76-1,2
H5 (DGA-202V)	2	30-45	0,76-1,2
I5 (DGA-190V)	2	30-45	0,76-1,2
J5 (DGA-173V)	2	30-45	0,76-1,2
G6 (DGA-214V)	2	30-45	0,76-1,2
H6 (DGA-203V)	2	30-45	0,76-1,2

Нагнетательные линии

Нагнетательные линии запроектированы из гибких катушечных труб из стеклопластика по API 15HR диаметрами 3" и 4 1/2". Трубопроводы проложены подземно, частично – надземно.

Надземная часть нагнетательной линии запроектирован из стальной бесшовной трубы по ASTM A-333 GR 6, диаметром 3".

Глубина заложения – 1,4 м ниже глубины промерзания грунта.

В соответствии с требованиями ВСН 51-2.38-85 подземные и надземные нагнетательные линии отнесены к трубопроводам III-категории.

По трассе трубопровода предусмотрена установка опознавательных знаков на углах поворота трассы и на пересечениях с автодорогой согласно СНиП РК 3.05-01-2010.

Гидравлическое испытание для трубопроводов III категории – 1,5 $P_{раб}$, согласно таблицы 13 ВНТП 3-85.

Сварные стыки в узлах установки арматуры и фланцевых соединений контролируются в объёме 100% радиографическим методом. Сварные соединения трубопроводов I категории подвергаются 100% контролю физическими методами, в т. ч. радиографическим – 100%. Сварные соединения трубопроводов III категории подвергаются 100% контролю физическими методами, в т. ч. радиографическим – 25% (таблица 1 ВСН 005-88).

Гидравлическое испытание и контроль сварных швов – согласно требованиям, СНиП РК 3.05-09-2002, СНиП РК 3.05-01-2010, ВНТП3-85, ВСН 005-88.

Расход жидкости по нагнетательным скважинам представлен в таблице №3.

Таблица №3

Наименование	Расход жидкости, $м^3$/час	Температура, °С	Рабочее давление, МПа (изб.)
WE4 (DGA-230V)	2	20-60	12,5
WE5 (DGA-231V)	2	20-60	12,5
WF5 (DGA-220V)	2	20-60	12,5
WG5 (DGA-208V)	2	20-60	12,5
W15 (DGA-183V)	2	20-60	12,5
WH7 (DGA-197V)	2	20-60	12,5

Управление производством, предприятия, организация условий и охраны труда

Месторождение «Дунга» действующее, со сложившейся структурой обслуживающего и управленческого персонала.

Режим работы принят круглосуточный, обеспечивается за счет вахтового метода работы обслуживающего персонала, посменно. Продолжительность смены – 12 часов. Общее количество работающих в вахту согласно утвержденному штатному расписанию.

На рабочих местах персонал обеспечен спецодеждой, необходимым набором инструментов, при необходимости респираторами или противогазами.

Рабочие места и в целом площадки комплектуются в соответствии с действующими нормативными документами, всем необходимым, обеспечивающим безопасную эксплуатацию сооружений.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при возможных аварийных ситуациях, являются:

предварительное планирование мероприятий, направленных на защиту персонала при возможных аварийных ситуациях;

подготовка работающих по вопросам возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях и пользования средствами индивидуальной защиты.

Основные технические показатели:

общая протяженность выкидной линии	- 5500,9 м;
общая протяженность нагнетательной линии	- 1222,6 м;
общая протяженность нефтесборного коллектора линии Е	- 10683 м;
общая протяженность водонагнетательного коллектора	- 9762,26 м;
диаметр труб	- 3", 4 ½", 6,5" дюйм.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Площадка скважины

Каждая скважина имеет свою площадку с устьевым оборудованием, выкидными линиями и подъездными дорогами. Площадка скважины включает следующие сооружения:

приустьевой приямок;
рабочая площадка;
фундамент под ремонтный агрегат;
фундамент под станок–качалку;
шкаф управления;
площадка КТПН-10/04 кВ (отдельный проект);
стойки электроосвещения;
ограждение площадки добывающей скважины.

Площадка PST-01

На существующей площадке PST-01 предусмотрена установка камеры приема скребка от линий Е. Для устройства фундаментов камеры приема предусмотрен демонтаж существующей железобетонной площадки.

Колодцы подключения/отключения добывающих скважин к сборному коллектору

Узлы подключения/отключения добывающих скважин к сборному коллектору установлены в сборных железобетонных колодцах.

Колодцы подключения/отключения запроектированы прямоугольные в плане, с типовыми размерами 3,9x3,8x3,0(h) м по внутренним сторонам. Глубина заложения от верха днища колодца до планировочной отметки земли минус 2,9 м.

Колодцы переключения/отключения добывающих скважин в водонагнетательные

Для перевода добывающих скважин в нагнетательные рабочим проектом предусмотрены узлы переключения/отключения. Узлы представляют собой железобетонные колодцы, в которых установлена переключающая запорная арматура.

Колодцы переключения/отключения запроектированы сборные железобетонные, с размерами в плане 7,0x4,0x3,0(h) м по внутренним сторонам. Высота колодцев от верха днища до низа плиты покрытия принята 3,0 м. Глубина заложения от верха днища колодца до планировочной отметки земли минус 2,9 м.

Колодец смотровой нефтяного коллектора

Для возможности контроля прохождения скребка по нефтяному коллектору предусмотрен колодец смотровой, в котором расположен сигнализатор прохождения скребка.

Колодец смотровой нефтяного коллектора запроектирован сборный железобетонный, с размерами в плане 7,0х4,0х3,0(h) м по внутренним сторонам. Высота колодцев от верха днища до низа плиты покрытия принята 3,0 м. Глубина заложения от верха днища колодца до планировочной отметки земли минус 2,9 м.

Площадка узла очистных устройств

Площадка очистных устройств расположена на площадке для размещения бурового оборудования скважин G6. Площадка относится ко 2-му пусковому комплексу. Площадка для размещения бурового оборудования запроектирована прямоугольной, с размерами в плане 130,5х80,0 м. Площадка узла очистных устройств запроектирована прямоугольной конфигурации в плане, с размерами в границах ограждения 33,5х57,0 м. Узел очистных устройств включает следующие сооружения:

площадка камеры запуска скребка;
площадка блока дозирования реагентов;
аварийная душевая;
площадка разгрузки химреагентов;
колодец дренажной емкости;
площадка узла откачки;
площадка свечи вытяжной диаметром 50 мм;
шкаф ШЭО;
шкаф УСУ и АПС;
колодец G6-PIT1;
стойки электроосвещения;
пожарный щит;
опоры прокладки кабелей КИП и ЭС;
межплощадочные опоры;
ограждение площадки узла очистных устройств.

Колодцы ВК-Е1

Водопроводный колодец ВК-Е1 линии Е предназначен для обслуживания водонапорного коллектора. В колодце установлены задвижки и арматура, для возможности переключений сетей водонапорного коллектора.

Колодец запроектирован прямоугольным в плане, с размерами в осях 4,3х3,8 м по внутренним сторонам. Высота колодцев от верха днища до низа покрытия - 3,0 м.

Опознавательные знаки

Для определения местонахождения подземных коллекторов на углах поворотов, на прямолинейных участках, в местах изменения диаметров трубопроводов предусмотрена установка опознавательных знаков. Знаки установлены в пределах прямой видимости.

Идентификационные знаки

В местах стыков коллекторов из катушечных труб «труба к трубе» предусмотрена установка идентификационных знаков на расстоянии 500 мм от края насыпи.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности проектируемых сооружений - II.

Степень огнестойкости – II.

Основание фундаментов проектируемых сооружений служит ИГЭ-1.

Площадка скважины

Приустьевой приямок

Приустьевой приямок выполнен заглубленным, из монолитного бетона класса В25, армированный сеткой из арматуры класса А-III по ГОСТ 23279-2012. Размер приустьевого приямка в осях 2,4х3,4 м, глубина 2,0 м. Под подошвой приямка выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

Низ приустьевого приямка оборудован дождевым приямком размерами 0,4х0,4х0,6(h) м, для сбора дождевых вод и возможных технологических протечек.

Верх приустьевого приямка перекрывается листом ПВ506 (ТУ 36.26.11-5-89), по уложенным балкам из металлопроката по ГОСТ 30245-2003, ГОСТ 8509-93.

Для доступа в приустьевой приямок и возможности обслуживания оборудования предусмотрена металлическая лестница-стремянка, которая крепится к стенкам приямка болтами.

Стремянка принята из угловой стали 50х5 мм (ГОСТ 8509-93), арматурных стержней диаметром 20 мм класса А-II (ГОСТ 5781-82*) и прокатной листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 103-2006.

Рабочая площадка

Рабочая площадка скважины запроектирована Т-образной конфигурации в плане, общими размерами в осях 4,6х10,63 м, с дополнительным уширением размером 0,85х1,0 м. По периметру площадки предусмотрен бортик высотой 150 мм.

Площадка состоит из 3-х сборных железобетонных плит толщиной 200 мм, которые выполнены из бетона класса В25. Армирование плит выполнено сварными сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А-III (ГОСТ 5781-82*), с шагом ячейки 200х200 мм. На площадку устанавливается скид комплектной поставки.

Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов на площадке предусмотрен приямок с габаритными размерами 0,8х0,7х1,0 м. Приямок перекрывается съемной металлической решеткой (стальной плитой) из просечно-вытяжной стали.

Под подошвой площадки и приямка выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы. Опоры трубопроводов выполнены из стальных труб диаметром 89х6 мм (ГОСТ 8732-78*) и прокатной листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 19903-74. Фундаменты под опоры - монолитные из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе, армированные сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Для крепления предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-80.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании площадки выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Фундамент под ремонтный агрегат

Фундамент под ремонтный агрегат выполнен прямоугольной формы с размерами в плане 1,5х4,5 м, высотой 0,9 м.

Фундамент под ремонтный агрегат запроектирован монолитный железобетонный, выполненный из бетона класса В25, армирован сетками из арматуры диаметром 16, 12 мм класса А-III (ГОСТ 5781-82*), с шагом ячейки 200х200 мм, высотой 0,9 м.

Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании фундамента выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Фундамент под станок качалку

Фундамент под станок-качалку запроектирован Т-образной конфигурации в плане, с размерами в осях 2,7/1,5х6,9 м, высотой 0,5 м.

Фундамент выполнен из монолитного железобетона класса В25, армирован сетками из арматуры диаметром 16, 12 мм класса А-III (ГОСТ 5781-82*), с шагом ячейки 200х200 мм. Под подошвой фундамента предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

По периметру фундамента предусмотрена отмостка из бетона класса В25.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании фундамента выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,8 м.

Шкаф управления

Шкаф управления предназначен для автоматического управления насосной установкой станка-качалки. Размеры шкафа БУ (блока управления): ширина – 600 мм, высота – 800 мм, глубина – 250 мм. Для расположения шкафов управления запроектирована металлическая рама размером 1,5х2,0(h) м.

Рама выполнена из прокатных уголков 63х5 мм (ГОСТ 8509-93) и коробов перфорированных индивидуального изготовления. Шкафы управления крепятся к раме болтами М12.

Фундаменты для установки рамы, а также для установки шкафа ШУН (шкаф управления насосом) приняты монолитные железобетонные с установкой анкерных болтов для крепления рамы. Фундаменты рамы выполнены размерами в плане 0,4х0,4 м, фундаменты шкафа ШУН выполнены размерами в плане 0,4х0,7 м. Глубина заложения фундаментов принята 0,5 м. Материал фундаментов – бетон класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками по ГОСТ 23279-2012.

При установке рам по верху фундаментов выполнена подливка из бетона класса В30, толщиной 25 мм.

Под подошвой фундаментов предусмотрена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм.

Площадка КТПН-10/0,4 кВ

На площадке каждой скважины предусмотрена установка КТПН-10/0,4 кВ. Площадка КТПН прямоугольная в плане, с размерами в осях 4,2х4,2 м. Проектирование и установка КТПН выполняется отдельным проектом.

Стойки электроосвещения

Для освещения устьевых площадок в темное время суток запроектированы отдельно стоящие прожекторные мачты по серии 3.407.9-172 высотой 22,6 м с молниеприемником высотой 7,84 м.

Для размещения и крепления активного молниеприемника на прожекторной мачте, на отметке 22,6 м предусмотрена установка стойки КММ 010А.

Крепление металлической стойки под молниеприемник выполнено на болтах М24. Соединение с железобетонной стойкой осуществлено через металлический оголовок, закрепленный на стойке.

Для крепления прожекторов освещения запроектированы кронштейны индивидуального изготовления.

Железобетонные стойки установлены в котлован глубиной 3,3 м. Для устойчивости мачты и молниеотвода предусмотрена установка ригелей в двух взаимно перпендикулярных направлениях. В основании выполнена подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 200 мм.

Вокруг ствола прожекторной мачты предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Ограждение площадки скважины

Площадки скважины по периметру ограждены съемными сетчатыми панелями высотой 2,0 м. Размеры ограждения скважин 10,4х35,75 м.

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

Сетчатые панели приняты из угловой стали 50х5 мм (ГОСТ 8509-93) и сетки «Рабица» №25-2,0 по ГОСТ 5336-80. Стойки выполнены из стальных труб квадратного сечения 60х4 мм, 90х5 мм (ГОСТ 8639-82) и прокатной листовой стали толщиной 4 мм, 5 мм по ГОСТ 19903-74. Фундамент под стойки - монолитные из бетона класса В20, армированные каркасами из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Площадка PST-01

Камера поставляется с опорной металлической рамой и крепится к фундаментам анкерными болтами М20 по ГОСТ 24379.1-2012. Для установки камеры запроектированы два монолитных столбчатых железобетонных фундамента.

Фундаменты запроектированы из монолитного железобетона размерами в плане 2,4х1,6 м. Отметка верха фундаментов плюс 0,2 м, отметка подошвы фундамента минус 0,8 м. Материал фундаментов: бетон класса В25, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*. По верху фундаментов выполнена подливка из безусадочной цементной смеси толщиной 50 мм.

После устройства фундаментов предусмотрена железобетонная площадка на месте демонтированной. Площадка запроектирована толщиной 150 мм из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование площадки выполнено сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*. Под площадкой предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В15 толщиной 100 мм. Под бетонной подготовкой уложена полиэтиленовая пленка. Под всей площадкой предусмотрена подушка из ПГС толщиной 200 мм. Для сбора атмосферных осадков и случайных проливов восстановлен демонтированный приямок по всей длине площадки.

По периметру площадка ограждена бортиком из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 6665-91.

Между фундаментами камеры приема скребка и площадкой предусмотрен деформационный шов шириной 30 мм с заполнением его досками, пропитанными битумом.

Опоры для прокладки трубопроводов запроектированы из металлических конструкций прокатного профиля. Для крепления стоек опор в полу площадки предусмотрены бетонки высотой 200 мм с установкой в верхней части закладных деталей.

Для участка надземного нефтяного коллектора, подходящего к площадке камер запуска скребка PST-01, запроектированы опоры из металлических конструкций прокатного профиля и монолитных железобетонных фундаментов. Стойки опор крепятся к фундаментам фундаментными болтами. Материал фундаментов опор – бетон класса В25 на сульфатостойком портландцементе.

В целях контроля состояния гибкой катушечной трубы из стеклопластика в процессе эксплуатации, на участке трубопровода из стали перед площадкой камер приёма скребков на PST-01, предусмотрена съёмная соединительная секция трубопровода для инспекции. Для опирания инспекционной катушки запроектирована опора, состоящая из металлической стойки и монолитного железобетонного фундамента. Стойка крепится к фундаменту фундаментными болтами по ГОСТ 24379.0-2012. Поверх металлической стойки установлена закладная деталь из швеллера с монтажными петлями для возможности демонтажа инспекционной катушки вместе с закладной деталью.

Для обслуживания инспекционной катушки запроектирована площадка из монолитного железобетона с размерами в плане 4,0х2,0 м по внутренним сторонам. По периметру площадка ограждена монолитным бортиком высотой 150 мм. Для сбора атмосферных осадков и случайных проливов предусмотрен приямок размерами 0,5х0,5х0,5(h) м по внутренним сторонам. В основании площадки выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В15 и подушка из ПГС высотой 600 мм.

Колодцы подключения/отключения добывающих скважин к сборному коллектору

Колодцы запроектированы из сборных элементов: стеновых панелей, плит днища и плит покрытия, изготовленных на заводе. Толщина стен колодца – 250 мм, толщина днища колодца – 200 мм, толщина покрытия - 180 мм.

Колодцы запроектированы из монолитного бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры А-III по ГОСТ 5781-82*.

Для доступа в колодец и возможности обслуживания в плите покрытия предусмотрен проём диаметром 700 мм. Для крепления вертикальной металлической лестницы в стене колодца установлены закладные детали. Люки колодцев приняты по ГОСТ 3634-99; люки установлены на сборные железобетонные опорные кольца.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы металлические, из труб и прокатных профилей. Опоры крепятся к днищу колодцев болтами «Hilti».

Для пропуска трубопроводов в стенах колодцев предусмотрены металлические гильзы из труб по ГОСТ 8732-78*.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании колодцев выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Колодцы переключения/отключения добывающих скважин в водонагнетательные

Колодцы запроектированы из сборных элементов: стеновых панелей, плит днища и плит покрытия, изготовленных на заводе. Толщина стен колодца – 250 мм, толщина днища колодца – 200 мм, толщина покрытия - 180 мм.

Колодцы запроектированы из монолитного бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры А-III по ГОСТ 5781-82*.

Для доступа в колодец и возможности обслуживания в плите покрытия предусмотрен проём диаметром 700 мм. Для крепления вертикальной металлической лестницы в стене колодца установлены закладные детали. Люки колодцев приняты по ГОСТ 3634-99; люки установлены на сборные железобетонные опорные кольца.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы - металлические, из труб и прокатных профилей. Опоры крепятся к днищу колодцев болтами «Hilti».

Для пропуска трубопроводов в стенах колодцев предусмотрены металлические гильзы из труб по ГОСТ 8732-78*.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании колодцев выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Колодец смотровой нефтяного коллектора

Колодцы запроектированы из сборных элементов: стеновых панелей, плит днища и плит покрытия, изготовленных на заводе. Толщина стен колодца – 250 мм, толщина днища колодца – 200 мм, толщина покрытия -180 мм.

Колодцы запроектированы из монолитного бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры А-III по ГОСТ 5781-82*.

Для доступа в колодец и возможности обслуживания в плите покрытия предусмотрен проем диаметром 700 мм. Для крепления вертикальной металлической

лестницы в стене колодца установлены закладные детали. Люки колодцев приняты по ГОСТ 3634-99; люки установлены на сборные железобетонные опорные кольца.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы металлические, из труб и прокатных профилей. Опоры крепятся к днищу колодцев болтами «Hilti».

Для пропуска трубопроводов в стенах колодцев предусмотрены металлические гильзы из труб по ГОСТ 8732-78*.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании колодцев выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Площадка узла очистных устройств

Площадка камеры запуска скребка

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 8,0х13,5 м.

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В25, толщиной 150 мм, армируется сеткой из арматуры диаметром 12 мм класса А-III, с шагом ячейки 200х200 мм, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов на площадке предусмотрены два приямка размерами 0,8х0,8х1,2 м. Покрытие приямка – стальной лист ПВ по ГОСТ 8706-78*.

Фундамент под раму камеры запуска скребка выполнен из монолитного бетона В25 высотой 0,2 м. Размеры фундамента в плане 2,2х10,2 м.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8732-78*.

Предусмотрены переходы через трубопроводы (серии 1.450.3-7), со стойкой и ограждениями из металлопроката по ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8509-93.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании площадки выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Колодец дренажной емкости

Колодец дренажной емкости выполнен заглубленный, монолитный, из бетона класса В25, армирован сетками из арматуры диаметром 14 мм класса А-III, с шагом ячейки 200х200 мм. Размер колодца в осях 4,4х5,0 м по внутренним сторонам, глубина 4,05 м. Толщина стен и днища колодца принята 250 мм. Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов в днище колодца запроектирован приямок размерами 0,7х0,7х0,25 м. Приямок перекрывается съемным щитом из просечно-вытяжной стали ПВ 506.

Горизонтальная стальная емкость объемом 8 м^3 установлена в колодце дренажной емкости на опоры в виде подколонников из монолитного железобетона. Высота опор 320 мм.

Перекрытие колодца дренажной емкости запроектировано из металлических съемных панелей по металлическим балкам. Балки перекрытия приняты квадратного и прямоугольного профиля по ГОСТ 30245-2003 и ГОСТ 8845-68. Панели перекрытия приняты из стали рифленой толщиной 5 мм (ГОСТ 8568-77) и прокатных уголков сечением 50х5 мм по ГОСТ 8509-93.

Под днищем колодца предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм.

Рядом с колодцем дренажной емкости запроектирована площадка узла откачки.

Площадка узла откачки

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,0х1,9 м.

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В25, толщиной 150 мм, армированного сеткой из арматуры класса А-III (ГОСТ 23279-2012), с отбортовкой по

периметру монолитным бортиком высотой 150 мм. Для крепления опор технологических трубопроводов в полу площадки предусмотрена установка закладных стальных деталей.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании площадки узла откачки выполнена уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Площадка блока дозирования реагентов

Площадка запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 5,65х12,5 м.

Площадка выполнена из монолитного бетона класса В25, толщиной 150 мм, армированного сеткой из арматуры диаметром 12 мм класса А-III (ГОСТ 5781-82*), с шагом ячейки 200х200 мм, с отбортовкой по периметру бортовым камнем по ГОСТ 6665-91.

Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов на площадке предусмотрен монолитный приямок размером 0,8х0,8х1,0 м. Покрытие приямка – стальной лист ПВ508 по ТУ 36.26.11-5-89.

Предусмотрен монолитный фундамент под БДР, размером в плане 2,51х9,8 м, высотой 0,35 м, из бетона класса В25, армированного сетками из арматуры диаметром 12 класса А-III (ГОСТ 23279-2012), с шагом ячейки 200х200 мм.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы металлические, из труб и прокатных профилей.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании площадки выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Аварийная душевая

Рядом с площадкой БДР установлена аварийная душевая с фонтанчиком для промывки глаз.

Душевая кабина поставляется полной заводской готовности. Душевая кабина установлена на монолитный железобетонный плитный фундамент и крепится к фундаменту анкерными болтами. Размеры фундамента в плане 1,5х1,6 м. Глубина заложения фундамента 0,27 м от планировочной поверхности земли. Общая высота фундамента 0,42 м. Подливка толщиной 25 мм принята из бетона класса В30.

Фундаменты выполнены из бетона класса В25, армирование арматурой класса А-III по ГОСТ 23279-2012. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании фундамента выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Площадка для химреагентов

Для размещения бочек химреагентов рядом с площадкой БДР предусмотрена площадка разгрузки химреагентов. Площадка для химреагентов запроектирована размерами в осях 12,5х1,8 м. Площадка выполнена из монолитного железобетона класса В25 с армированием сварными сетками из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 23279-2012. Толщина площадки 200 мм. По периметру площадки выполнен бортик высотой 0,25 м.

Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов на площадке запроектирован монолитный приямок размерами 0,7х0,8х1,0 м. Приямок перекрыт съемной металлической решеткой из просечно-вытяжной стали ПВ 508 по ТУ 36.26.11-5-89.

Под подошвой площадки выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм, основанием площадки служит послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 600 мм.

Площадка свечи вытяжной диаметром 50 мм

Свеча вытяжная диаметром 50 мм предназначена для отвода паров из дренажной емкости. Площадка вытяжной свечи запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 2,0х3,2 м.

Покрытие площадки принято из ЩПГС (щебеночно-песчано-гравийной смеси) толщиной 150 мм.

Фундамент свечи запроектирован монолитный железобетонный, размерами в плане 0,8х0,8 м. Глубина заложения фундамента минус 1,15 м от верха площадки. Отметка верха фундамента плюс 1,35 м. Бетон фундамента принят класса В15. Армирование из арматуры диаметром 12, 10 мм класса А-III по ГОСТ 23279-2012.

Для увеличения несущей способности и устранения просадочных свойств грунтов в основании фундамента выполнена уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Межплощадочные опоры

Для прокладки трубопроводов между площадками камеры запуска скребка и блоком дозирования реагентов запроектированы опоры из металлических конструкций прокатного профиля.

Фундаменты опор выполнены из монолитного железобетона с установкой в верхней части закладной детали. Бетон фундаментов принят класса В25 на сульфатостойком портландцементе, армирование - из арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 23279-2012.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм.

В основании фундаментов выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Шкаф ШЭО

Шкаф ШЭО (шкаф электрообогрева) предусмотрен для системы электрообогрева трубопроводов и технологического оборудования. Для установки шкафа ШЭО запроектирована металлическая рама размером 1,4х2,0(h)м.

Рама выполнена из прокатных уголков 63х5 мм (ГОСТ 8509-93) и коробов перфорированных индивидуального изготовления. Шкафы ШЭО крепятся к металлической раме фундаментными болтами М12 по ГОСТ 7798-70.

Фундаменты для установки рамы приняты монолитные железобетонные из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками по ГОСТ 23279-2012. Анкерные болты 1.1.М12х400 для крепления рамы приняты по ГОСТ 24379.1-2012.

При установке рам по верху фундаментов выполнена подливка из бетона класса В30, толщиной 25 мм. Фундаменты рамы выполнены размерами в плане 0,4х0,4 м. Глубина заложения фундаментов принята 0,5 м.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм. Под подготовкой уложена полиэтиленовая пленка толщиной 0,4 мм с заведением на боковые поверхности фундамента.

В основании фундаментов выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Шкафы УСУ и АПС

Рядом с площадкой камеры запуска скребка установлен шкаф УСУ (удаленной станции управления). Фундамент для установки шкафа УСУ запроектирован монолитный железобетонный, размерами в плане 0,9х0,4 м. Размеры фундамента под шкаф АПС 0,9х0,6 м. Заглубление фундамента 0,6 м от планировочной отметки земли. Бетон

фундамента принят класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры класса AIII.

В верхней части фундамента установлены закладные детали. После установки шкафа УСУ, опорная рама шкафа приваривается к закладным деталям.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм. Под подготовкой уложена полиэтиленовая пленка толщиной 0,4 мм с заведением на боковые поверхности фундамента.

Колодец G6-PIT1

Узлы подключения добывающих скважин к сборному коллектору установлены в сборных железобетонных колодцах. Колодец запроектирован прямоугольным в плане, с размерами в осях 3,9х3,8 м по внутренним сторонам. Высота колодцев от верха днища до низа покрытия - 3,0 м. Колодец G6-PIT1 расположен на территории площадки скважины G6.

Колодцы запроектированы из сборных элементов: стеновых панелей, плит днища и плит покрытия, изготовленных на заводе. Колодцы запроектированы железобетонные из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры А-III.

Для доступа в колодец и возможности обслуживания в плите покрытия предусмотрен проем диаметром 700 мм. Для крепления вертикальной металлической лестницы в стене колодца установлены закладные детали.

Горловина люка выполнена из сборного железобетонного опорного кольца. Люки колодцев приняты металлические по ГОСТ 3634-99.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы металлические, из труб и прокатных профилей. Опоры крепятся к днищу колодцев болтами «Hilti».

Для пропуска трубопроводов в стенах колодцев предусмотрены металлические гильзы из труб по ГОСТ 8732-78*.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании колодцев выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Стойки электроосвещения

Для электроосвещения площадки очистных сооружений в ночное время предусмотрена установка шести опор с молниеприемниками.

Стойки из вибрированного железобетона высотой 8,6 м приняты по ТУ 34-12.11357-88. Высота молниеприемника 4,0 м.

Стойки установлены в сверленые котлованы диаметром 350-450 мм, глубиной 2,5 м. Обратная засыпка производится песком средней крупности или ПГС. Предусмотрена отмостка шириной 1,0 м из бетона класса В15 толщиной слоя 50 мм.

Опоры для прокладки кабелей КИП и ЭС М15

Для прокладки кабелей КИП и ЭС на площадке узла очистных сооружений предусмотрены стойки и опорные конструкции. Стойки установлены с шагом 3,0 м, на углах поворота предусмотрены дополнительные стойки. Стойки и опорные конструкции (консоли) запроектированы металлические из прокатных профилей. Высота стоек 2,5 м. Опорные конструкции кабельных лотков предусмотрены в двух уровнях для раздельной прокладки кабелей КИП и ЭО.

Для крепления опор в полу площадок предусмотрены на бетонки высотой 100 мм с установкой закладных деталей. Опоры кабелей, расположенные вне площадок, выполнены из металлических прокатных профилей.

Фундаменты опор запроектированы из монолитного железобетона. Металлические стойки опор крепятся к фундаментам анкерными болтами М12 по ГОСТ 24379.1-2012.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм. Под подготовкой предусмотрена подушка из ПГС толщиной 0,3 м.

Ограждение площадки узла очистных устройств

По периметру площадки узла очистных устройств выполнено несъемное ограждение высотой 2,0 м, из металлической сетки, по металлическим столбам, с установкой ворот.

Размеры ограждения в плане 33,5х57,0 м.

Стойки ограждения приняты из металлических труб квадратного сечения 60х5 мм и 90х5 мм по ГОСТ 8639-82. Сетка ограждения принята размером 45х2,5 по ГОСТ 5336-80. Проволочная струна для натяжения сетки принята из оцинкованного троса по ГОСТ 3063-80.

Фундаменты под стойки ограждения запроектированы монолитные из бетона класса В20 на сульфатостойком портландцементе.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм. Под подготовкой уложена полиэтиленовая пленка толщиной 0,4 мм с заведением на боковые поверхности фундаментов.

Колодцы ВК

Колодцы запроектированы из сборных элементов: стеновых панелей, плит днища и плит покрытия, изготовленных на заводе. Колодцы запроектированы железобетонные из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование – арматурными сетками (ГОСТ 23279-2012) из арматуры А-III.

Для доступа в колодец и возможности обслуживания в плите покрытия предусмотрен проем диаметром 700 мм. Для крепления вертикальной металлической лестницы в стене колодца установлены закладные детали.

Горловина люка выполнена из сборного железобетонного опорного кольца. Люки колодцев приняты металлические по ГОСТ 3634-99.

Опоры под технологические трубопроводы запроектированы металлические, из труб и прокатных профилей. Опоры крепятся к днищу колодцев болтами «Hilti».

Для пропуска трубопроводов в стенах колодцев предусмотрены металлические гильзы из труб по ГОСТ 8732-78*.

Для устранения просадочных свойств грунтов в основании колодцев выполнена послойно уплотненная подушка из ПГС толщиной 0,6 м.

Опознавательные знаки

Металлическая стойка для крепления маркировочного щитка принята из равнополочного уголка. Стойка установлена в монолитный бетонный фундамент.

Фундамент запроектирован размерами в плане 0,45х0,45 м. Фундамент поднят над землей на 0,15 м. Глубина заложения фундамента 0,6 м.

Щиток с надписью крепится к стойке на высоте 2,0 м от поверхности земли. Опознавательная окраска для каждого вида трубопровода, нанесенная на щиток, соответствует ГОСТ 14202-69.

Материал фундаментов – бетон класса В20 на сульфатостойком портландцементе.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм.

Идентификационные знаки

Металлическая стойка для крепления маркировочного щитка принята из равнополочного уголка 75х5 мм. Стойка установлена в монолитный бетонный фундамент.

Фундамент запроектирован размерами в плане 0,25х0,25 м. Фундамент поднят над землей на 0,050 м. Глубина заложения фундамента 0,5 м.

Щиток с надписью крепится к стойке на высоте 1,0 м от поверхности земли. Опознавательная окраска для трубопроводов нефти принята коричневого цвета, для трубопроводов воды - зеленого цвета.

Материал фундаментов – бетон класса В20 на сульфатостойком портландцементе.

В основании фундаментов выполнена подготовка из среднезернистого песка толщиной 100 мм.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии

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

В основании монолитных железобетонных конструкций предусмотрена подготовка из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, толщиной 100 мм. Под бетонной подготовкой уложена полиэтиленовая пленка марки В, толщиной 0,4 мм по ГОСТ 10353-82*. Пленка заводится на 300 мм за наружные грани бетона для последующего приклеивания к боковым поверхностям бетонных конструкций.

В основании сборных железобетонных элементов предусмотрена подготовка из среднезернистого песка, толщиной 100 мм. Поверх подготовки из песка уложена полиэтиленовая пленка марки В, толщиной 0,4 мм по ГОСТ 10354-82*.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, предусмотрены каучукобитумной мастикой BITUMAST за два раза по грунтовке из битумного праймера BITUMAST. Поверх мастики выполнено оклеивание полиэтиленовой пленкой марки В, толщиной 0,4 мм по ГОСТ 10354-82*.

Металлические конструкций окрашены акрил-полиуретановой эмали ZD-27 по грунтовке из шпаклевки ЭП-0020 по ГОСТ 28379-89.

Металлические конструкции ограждения покрываются методом горячего цинкования, толщиной 80-200 мкм в соответствии с требованиями ГОСТ 9.307-89.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и канализация

Система пожаротушения

В зависимости от определенных классов пожаров рабочим проектом предусмотрена применение первичных средств пожаротушения.

Для локализации небольших очагов возгорания до прибытия передвижной техники обслуживающий персонал будет использовать первичные средства тушения, которые предусматривают применение переносных (вместимостью до 10 л) и передвижных (вместимостью 50-100 л) порошковых, пенных и углекислотных огнетушителей, размещаемых в удобных для применения местах.

При возгорании на значительной площади, пожар локализуется силами пожарной охраны с помощью пожарных машин.

На территории рабочим проектом предусмотрена установка пожарного щита типа «ЩП-В» в количестве 1 комплект.

нормы комплектации пожарного щита «ЩП-В»	- 1 шт;
порошковый огнетушитель ОП-10	- 2 шт;
порошковый огнетушитель ОП-5	- 1 шт;
багор пожарный	- 1 шт;
лопата совковая	- 1 шт;
лопата штыковая	- 1 шт;

ведро пожарное	- 2 шт;
лом пожарный	- 1 шт;
ящик для песка объемом 0,5 м^3	- 1 шт;
асбестовое полотно, грубошерстная ткань или войлок	- 1 шт.

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям от 16 марта 2016 года №00-09-3-07/682, выданным АО «Мангистауская распределительная электросетевая компания».

Для увеличения производительности месторождения «Дунга» предусмотрено строительства технологических сооружений, согласно технических условии выданных компанией «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ».

Рабочим проектом предусмотрено:

установка на площадке комплектной трансформаторной подстанции КТПН 10/0,4 кВ с трансформатором мощностью 160 кВА полной заводской готовности, в комплекте с отходящими автоматическими выключателями и кабельными вводами;

прокладка магистральных внутриплощадочных кабельных сетей 0,4 кВ, общей протяженностью 916,0 м;

электроснабжение потребителей площадок скважин линий Е - скважины: E3 (DGA-65V), E4 (DGA-233V), E5 (DGA-234V), E6 (DGA-235V), F4 (DGA-224V), F5 (DGA-225V), F6 (DGA-226V), G7 (DGA-215V), WE4 (DGA-230V), WE5 (DGA-231V), WF5 (DGA-220V), WG5 (DGA-280-V), WI5 (DGA-183V), G5 (DGA-213V), H5 (DGA-202V,) I5 (DGA-190V), J5 (DGA-173V), G6 (DGA-214V), H6 (DGA-203V);

электроснабжение площадок очистных устройств и камеры приема скребка скважины G6 (DGA-214V) на PST-01;

наружное освещение площадок;

электрообогрев трубопроводов и технологического оборудования;

сети заземления и молниезащита.

Питание потребителей добывающих скважин, площадки очистных сооружений выполнено от силовых распределительных шкафов DB, а также непосредственно от автоматических выключателей РУ-0,4 кВ КТПН, по отдельным кабельным линиям.

Питание потребителей площадки PST-01 выполнено от ЩСУ (MCC) -0.4kV данной площадки.

Принята система переменного трехфазного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, напряжением 400/230 В, 3ф+N+PE.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным электронным счетчиком электрической энергии, с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии и максимальной мощности и установлен на РУ-0,4 кВ КТПН 10/0,4 кВ.

Источником напряжения 380/220 В являются шины 0,4 кВ проектируемой РУ-0,4 кВ КТПН 10/0,4 кВ. Питающая сеть выполнена по радиальной схеме.

Электрооборудование и электроосвещение

Все электрооборудование выбрано в соответствии с условиями среды и классификацией объектов по взрыво - и пожаробезопасности и предназначены для работы от сети 380/220 В.

Основным потребителем электроэнергии на площадке добывающих скважин является насосный агрегат станка-качалки, с двигателем мощностью 90 кВт. Регулирование скорости осуществлено посредством преобразователя частоты, установленного в шкафу управления насосом (ШУН). Шкаф ШУН поставляется заводом-изготовителем комплектно со станком-качалкой.

Электроснабжение ШУН выполнено непосредственно от фидера КТПН.

Монтаж шкафа ШУН и прокладка силовых и контрольных кабелей, обеспечивающих его эксплуатацию, выполнены согласно рекомендациям завода-изготовителя шкафа.

При необходимости останова насосного агрегата, в целях дополнительной блокировки от несанкционированного ввода в работу, вблизи от агрегата установлен пост местного управления с переключателем.

Распределительный шкаф DB предназначен для электроснабжения системы электрического обогрева технологических трубопроводов и оборудования, шкафов УСУ и розеточных постов.

Шкаф укомплектован сборными шинами, шиной заземления, автоматическими выключателями соответствующего типа (воздушные автоматические выключатели, автоматические выключатели в формованном корпусе и автоматические выключатели с УЗО).

На боковой стене распределительного шкафа DB снаружи установлена штепсельная розетка 220 В наружной установки, взрывозащищенного исполнения для подключения к электрической сети передвижного мультифазного расходомера.

Основными потребителями электроэнергии на площадке очистных устройств являются две панели управления (ПУ) блока дозирования химреагентов (БДР) мощностью 15,7 кВт и 17,7 кВт соответственно, система наружного освещения и система электрического обогрева технологических трубопроводов и оборудования, шкаф УСУ систем ПС и ГО, а также электронагревательное устройство емкости для душа, мощностью 3 кВт.

Основным потребителем электроэнергии на площадке камеры приема скребка от линий E, M, J, I (установлен на PST-01) является система электрического обогрева технологических трубопроводов и оборудования.

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбиралось в соответствии с условиями среды, в которой оно должно эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбраны на основании максимальных электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок.

Степень защиты от попадания влаги и пыли для всего оборудования наружного монтажа принято IP66 по IEC 529.

Степень защиты от попадания влаги и пыли для оборудования внутреннего монтажа принято минимум IP41 по IEC 529.

Электрообогрев

Электрический обогрев технологических трубопроводов и оборудования на проектируемых площадках выполнено с применением саморегулирующих нагревательных кабелей марки XTV, BTX.

Предусмотрено два контура электрообогрева. Для стальных труб поддерживаемая температура - 45°С, второй контур для стекловолокнистых труб GRE с поддерживаемой температурой – 45°С. Электроснабжение систем обогрева на площадках скважин осуществлено от местных шкафов DB.

Для электроснабжения системы обогрева трубопроводов и технологического оборудования площадок камер запуска скребка и площадки PST-01 предусмотрены шкафы управления электрообогревом (ШЭО).

Предусмотрен электрообогрев камер приема скребков, которые установлены на существующей площадке PST-01.

Управление обогревом и регулирование температурного режима работы выполнено посредством электронных термостатов.

Для контроля и местной сигнализации о неисправности системы на дверях шкафов установлена светосигнальная арматура со светодиодными лампами. Подключение сигнальной аппаратуры выполнено через дополнительные вспомогательные/сигнальные контакты автоматических выключателей системы электрообогрева.

Электроосвещение

Наружное освещение территории проектируемых площадок скважин предусмотрено двумя прожекторами заливающего света для натриевых ламп высокого давления мощностью 250 Вт, пылевлагонепроницаемом исполнении, установленными на стойке молниеотвода СК-22 и подвесным светильниками взрывозащищенными для металло-галогенных ламп мощностью 100 Вт, установленными на кронштейне в зоне размещения силового распределительного шкафа DB.

Наружное освещение территории проектируемой площадки очистных сооружений предусмотрено двенадцатью прожекторами, установленными на шести опорах со стойкой СВ-105 с молниеотводом.

Электроснабжение системы наружного освещения площадок скважин и площадки очистных сооружений выполнены от фидера наружного освещения, установленного в распределительном шкафу DB данной площадки.

Управление наружным освещением осуществлено автоматически через фотореле при наступлении темного времени суток. Рабочим проектом предусмотрено управление освещением как в автоматическом режиме с использованием фотореле с фотодатчиком, так и вручную.

Осветительное оборудование обеспечивает безопасное обслуживание технологического оборудования, необходимый уровень освещенности и правильную цветопередачу в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 2.04-01-2011.

Степень защиты светотехнических устройств – IP65.

Для выполнения разветвлений и соединений кабелей питания светильников освещения приняты распределительные клеммные коробки взрывозащищенного исполнения, которые установлены на молниеотводе и на стойках опор освещения.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормированное освещение, необходимое для безопасного обслуживания технологического оборудования.

В качестве светильников аварийного освещения приняты переносные аккумуляторные фонари.

Все осветительные приборы и электрооборудование систем освещения имеет исполнение, соответствующее классификации по пожаро - и взрывоопасности зон, в которых они размещены.

Для освещений приняты 3-х жильные бронированные кабели с медными жилами расчётного сечения. Кабели проложены по кабельным эстакадам и частично в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Для всех кабельных вводов предусмотрены сальниковые уплотнения взрывозащищенного исполнения.

Кабельные линии

Распределительные силовые сети выполнены кабелями с медными жилами, которые выбраны по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности. Все кабельные линии защищены от коротких замыканий автоматическими выключателями, установленными в распределительных щитах, с максимальной токовой защитой и защитой от перегрузок.

Для прокладки по проектируемым площадкам предусмотрены бронированные кабели с медными жилами, с изоляции из СШПЭ (сшитый полиэтилен) имеющие защитную оболочку от механических повреждений и коррозии.

Минимальное сечение жил силовых кабелей 2,5 мм^2, контрольных кабелей -1,5 мм^2. Для электроснабжения двигателя насосного агрегата и преобразователя частоты принят силовой кабель номинальным напряжением 600/1000 В.

Прокладка кабелей по территории технологических площадок осуществлено скрыто - в земле, в траншеях, на глубине не менее 0,7 м от планировочной отметки и открыто – в кабельных коробах по кабельным конструкциям. Для прокладки кабелей применены перфорированные кабельные короба с защитной крышкой.

Материал коробов – нержавеющая сталь по AISI 316 или волокнистый полиэстер FRP. Кабельные стойки установлены на опорах, по трассе через 3 м друг за другом, а также в местах поворотов и ответвлений трассы.

При подземной прокладке кабелей, в местах пересечения кабелями автомобильных дорог кабели проложены в защитных трубах, на глубине не менее 0,8 м от планировочной отметки в соответствии с требованиями ПУЭ РК. При подземной прокладке кабелей в траншеях поверх кабеля прокладывается специальная полиэтиленовая сигнальная лента.

При подъеме/спуске кабелей от кабельных эстакад, при вводе кабелей в распределительные щиты, кабели защищены от механических повреждений металлическими трубами на высоту до 2,0 м и с применением металлорукавов, гибких гофрированных труб из ПВХ.

Вводы кабелей в корпуса шкафов, панелей и в клеммные коробки выполнено через сертифицированные взрывозащищенные уплотнительные кабельные вводы и шайбы по коду IP. Предусмотрено применение обжимных кабельных уплотненных вводов из латуни, взрывозащищенного исполнения по типу EExdIIC/Eexe, имеющих метрическую резьбу по МОС с шагом 1,5 мм.

Молниезащита

Проектируемые сооружения и наружные установки, согласно ПУЭ РК зоны классов В-1а, В-Iг и в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий сооружений», оборудованы молниезащитой по II категории и защищены от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.

Молниезащита станка-качалки и вытяжной свечи от прямых ударов молнии выполнено с помощью отдельно стоящих молниеотводов с высотой 24,3 м. Молниезащита установок и сооружений на площадке PST-01 обеспечено молниеприемниками, установленными на опорах наружного освещения, с высотой 13,3 м.

Присоединение молниеотвода к контуру заземления выполнено двумя токоотводами (кабелями заземления сечением 70 мм^2, проложенными в земле, в траншее на глубине 0,5-0,7 м). Зоны молниезащиты, обеспечивают защиту от прямых ударов молнии установок с верхней отметкой 12,5 м на площадках скважин, 10,5 м на площадке вытяжной свечи и 3,0 м на площадке PST-01.

Для защиты технологического оборудования и сооружений от прямых ударов и вторичных проявлений молнии, предусмотрена непрерывная электрическая связь металлических конструкций и корпусов сооружений, технологических установок, арматуры строительных конструкций с заземлителями. В качестве заземлителей молниезащиты предусмотрены контуры заземления.

Предусмотрена система защитного заземления, защита от вторичных проявлений молнии и защита от статического электричества всех технологических установок и технологических трубопроводов. На всех металлических конструкциях и между

параллельно проложенными металлическими трубопроводами на вводах в сооружения при их сближениях на расстояние менее 100 мм установлены металлические перемычки.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществлено присоединением их к заземлителю защитного заземления.

Защитные мероприятия по безопасности

Молниезащита объекта выполнена в соответствии с требованиями СН РК 2.04-29-2005 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений». Молниезащита сооружений объекта по классификации относится ко II категории и защищает эти сооружения от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации путём присоединения их к заземлителю от прямых ударов молнии.

Защита от прямых ударов молнии выполнено с помощью отдельностоящих молниеприемников, присоединенных к отдельным заземлителям не связанных с общим контуром. Предусмотрена установка прожекторных матч ПМЖ-22,8 по типовой серии 3.407.9-172 совмещенных с молниеприемником для освещения территории и защиты от прямых ударов молнии. Все импульсное сопротивление заземлителей должно составлять не менее 10 Ом. Защита от вторичных проявлений молний выполнена присоединением металлических корпусов аппаратов и трубопроводов к наружному контуру заземления.

Заземление

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено заземление и защитное зануление всех металлических частей электрооборудования. Заземление предусмотрено путём присоединения электрооборудования к наружному контуру заземления стальной оцинкованной полосой 40х4 мм. В качестве защитного зануления использованы дополнительные жилы кабелей путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлическим частям электрооборудования.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтальных электродов из стальной оцинкованной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из стальных оцинкованных стержней длиной 5,0 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполнено сваркой. Сопротивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом.

Для защиты от электростатического электричества предусмотрено присоединение технологических трубопроводов и оборудования узлов к наружному контуру заземления.

На площадке также предусмотрен контур заземления «Нуль система» для приборов КИПиА, связи и сигнализации, гальванически не связанный с защитным контуром заземления. Сопротивление контура «Нуль система» в любое время года должно быть не более 4 Ом.

Защита от статического электричества

Защите от статического электричества подлежат все трубопроводы и технологическое оборудование, на котором возможно возникновение статического электричества.

Для защиты от возникновения статического электричества трубопроводы в местах соединений должны быть надежно соединены между собой через перемычки.

Заземление является основным и достаточным способом устранения опасности от статического электричества. Для металлоконструкции, оцинкованных труб, перфорированных лотках предусмотрены система выравнивания потенциалов.

Основные технические показатели:

категория надежности электроснабжения объекта – I, II, III;

общая расчетная мощность составляет – 299,7 кВт, в том числе расчетные электрические нагрузки проектируемого электрооборудования на площадках составляют:

добывающей скважины – 93,6 кВт;
водонагнетательной скважины – 2,2 кВт;
добывающей скважины на площадке очистных устройств – 141,1 кВт;
камер приема скребка, располагаемая на площадке PST-01 – 62,8 кВт.

Системы связи и сигнализации

Система обнаружения пожара и загазованности

Площадка очистных устройств линии Е

Система газообнаружения на площадке очистных устройств линии Е включает детекторы обнаружения горючих газов и паров, шкаф АПС и светозвуковые оповещатели.

Детекторы осуществляют постоянный мониторинг концентрации горючих газов и передают сигналы в шкаф АПС, где при достижении аварийного уровня концентрации горючих газов формируются сигналы опасности:

20% от нижнего предела взрываемости (НПВ) – предупреждающий сигнал;

50% от нижнего предела взрываемости (НПВ) – аварийный сигнал, при достижении которых подается сигнал на включение светозвуковой сигнализации на площадке (при поступлении тревожного или аварийного сигнала («ГАЗ» и «ПОЖАР») от не менее, чем двух детекторов загазованности, установленных на площадке).

Одновременно из шкафа АПС аварийный сигнал газовой опасности (50% НПВ) передается по кабелю в шкаф УСУ. Далее по беспроводной сети связи аварийный сигнал передается в операторную ЦПС в систему SCADA, откуда подается сигнал на включение светозвуковой сигнализации в центральной операторной с целью оповещения персонала об аварийной ситуации.

Площадка камер приема скребков PST-01

Система газообнаружения на площадке камер приема скребков PST-01 включает детекторы обнаружения горючих газов «PIRECL11M» и светозвуковые оповещатели.

Детекторы осуществляют постоянный мониторинг концентрации горючих газов и передают сигналы в операторную PST-01, где при достижении аварийного уровня концентрации горючих газов формируются сигналы опасности:

20% от нижнего предела взрываемости (НПВ) – предупреждающий сигнал;

50% от нижнего предела взрываемости (НПВ) – аварийный сигнал, при достижении которых подается сигнал на включение светозвуковой сигнализации на площадке (при поступлении тревожного или аварийного сигнала от не менее, чем трех детекторов загазованности, установленных на площадке и в операторной с целью оповещения персонала об аварийной ситуации.

Современные системы обнаружения горючих газов и паров используют технологию инфракрасного излучения.

Светозвуковая сигнализация осуществлена с помощью светозвуковых оповещателей «DET-TRONICS Model X3301», установленных на площадке очистных устройств линии Е и на площадке камер приема скребка PST-01.

Все детекторы и светозвуковые оповещатели имеют наружное исполнение для работы в неблагоприятных погодных условиях и взрывозащиту Exd. Питание детекторов 24 В постоянного тока. Выходной сигнал детекторов 4-20 мА постоянного тока.

Пожарная сигнализация

Для пожарной сигнализации на площадке очистных устройств линии Е и на площадке камер приема скребков PST-01 установлены ручные пожарные извещатели и извещатели пламени.

Площадка очистных устройств линии Е

Сигналы от извещателей передаются в шкаф АПС. При срабатывании пожарных извещателей в шкафу АПС формируется сигнал «ПОЖАР», включается светозвуковой оповещатель, установленный на площадке очистных устройств. Одновременно сигнал «ПОЖАР» по кабелю передается в шкаф УСУ и далее по беспроводной сети связи - в операторную ЦПС в систему SCADA, где формируется сигнал на включение светозвуковых оповещателей в центральной операторной и на пожарной станции с целью оповещения персонала о пожаре.

Площадка камер приема скребков PST-01

Сигналы от извещателей передаются в операторную PST-01. При срабатывании пожарных извещателей в операторной формируется сигнал «ПОЖАР», включается светозвуковой оповещатель, установленный на площадке камер приема скребка. Питание оповещателя 24 В постоянного тока.

Одновременно формируется сигнал на включение светозвуковых оповещателей в центральной операторной и на пожарной станции с целью оповещения персонала о пожаре.

Пожарные извещатели и светозвуковые оповещатели имеют наружное исполнение для работы в неблагоприятных погодных условиях и взрывозащиту Exd, Exia.

Размещение оборудования и прокладка кабелей

Детекторы ДВК установлены на высоте 0,5 - 1,5 м от уровня земли в соответствии со стандартом СТ РК 2.109-2006. Ручные пожарные извещатели типа «ИПР 535-1В-НБ» установлены на высоте 1,5 м от уровня земли в соответствии со СНиП РК 2.02-15-2003.

Светозвуковые оповещатели «ATEX-Electro BExCS110-05D» для оповещения персонала об опасности установлены на стояках на высоте 2,5 м. Степень защиты от попадания влаги и пыли для оборудования наружного монтажа приняты не ниже IP65.

Для подключения приборов на площадке применены кабели с низким дымо- и газовыделением, не распространяющие горение. От приборов предусмотрена прокладка индивидуальных кабелей к местным клеммным коробкам и к шкафу АПС. От клеммных коробок предусмотрена прокладка многопарных кабелей. Для защиты от механических повреждений и радиочастотных помех предусмотрено использование экранированных бронированных кабелей.

На площадках кабели проложены в траншее, в лотках и по стоякам.

В траншее кабели ПС проложено совместно с силовыми кабелями и кабелями КИП. В местах пересечения с дорогами кабели проложены в защитных трубах в соответствии с ПУЭ РК.

Согласно ПУЭ РК электроприемники систем ГО и ПС по надежности электроснабжения относятся к электропотребителям особой группы 1-ой категории.

Рабочим проектом предусмотрено бесперебойное электропитание с автоматическим переходом с обычного электропитания на резервное - ИБП.

Для защиты людей от поражения электрическим током рабочим проектом предусмотрено защитное заземление в соответствии со СНиП РК 4.04.10-2002, ПУЭ РК, ГОСТ 12.1.030-81.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Рабочим проектом предусмотрено обеспечение системой контроля и автоматизации при обустройстве добывающих скважин, добывающих, переводимых в нагнетательные скважины, установка датчиков температуры и сигнализатора прохождения скребка на нефтесборном коллекторе от скважины G6 (DGA-214V) до камеры приема скребка на PST-01 и обеспечение системой контроля и автоматизации камеры приема скребка с линии Е на PST-01.

Добывающие скважины и добывающие скважины, переводимые в водонагнетательные

На следующих площадках и сооружениях площадок добывающих скважин установлены однотипные контрольно- измерительные приборы:

рабочая площадка с устьевым приямком скважины;

площадка блока управления нефтяным насосом и шкафа УСУ;

силовой распределительный щит расположен на отдельном фундаменте рядом с панелью управления насосом.

Рабочим проектом предусмотрен следующий контроль и автоматизация:

измерение давления нефтегазовой смеси (НГС) с установкой манометров и датчиков давления (PI, PT) на выкидной линии, с индикацией по месту и в центральной операторной (ЦО);

измерение температуры НГС датчиком температуры на выкидной линии с отображением показаний в операторной и местным манометрическим измерителем температуры.

Параметры среды контролируются в пределах 0,76 – 1,2 МПа и 30-45°С.

Измерение и сигнализация аварийных отклонений давления от нормального режима предусмотрено датчиками давления. Параметры сигнализации, следующие: 2,4 МПа (24 бар) - высокое давление, 0,4 МПа (4 бар) - низкое давление. При повышении или падении давления до параметров сигнализации происходит автоматический останов штангового насоса по сигналу от контроллера УСУ и сигнализация в ЦО.

В ЦО отображается состояние штангового насоса (в работе/остановлен), скорость работы и мощность. Предусмотрен дистанционный останов из операторной через шкаф УСУ.

На выкидных трубопроводах предусмотрена система защиты от увеличения или понижения давления (выше/ниже допустимого) до аварийных пределов: 8,0 МПа изб (80 бар изб), 0,3 МПа изб (3 бар изб) с установкой гидравлического клапана САО (ESDV) по ANSI 2500/1500 с гидравлической панелью управления.

Гидравлическая панель управления оснащена двумя гидравлическими реле давления (PSHH, PSLL). В комплекте гидравлической панели имеется датчик-сигнализатор низкого давления PSL контролирующий давление в гидравлической цепи. Сигнализатор передает предупреждающий сигнал в ЦО при срабатывании.

Положение клапана САО (ESDV) отображается в ЦО от сигналов концевых выключателей ZSO (открыто), ZSC (закрыто).

На выкидных линиях предусмотрены замеры дебита НГС каждой скважины при помощи передвижного мультифазного расходомера фланцевого типа.

Все сигналы от КИП передаются в ЦО через шкаф УСУ по беспроводной сети связи Wi-Fi.

Система сбора нефти

Для контроля прохождения скребка на линии Е, на камере запуска скребка (площадка очистных устройств в районе скважины G6) и на камере приема скребка (станция приема скребков на PST-01) установлены сигнализаторы прохождения скребков с отображением по месту и в ЦО.

На линии Е на расстоянии 1,0 км от PST-01 дополнительно установлен сигнализатор прохождения скребка XIT-15703 в смотровом колодце PIT-30DH. К сигнализатору XIT-15703 подключен семижильный кабель, который проложен подземно в траншее от колодца PIT-30DH до шкафа УСУ добывающей скважины J8. Сигнал от сигнализатора в ЦО передается по кабелю до шкафа УСУ на скважине J8, а далее по беспроводной сети связи Wi-Fi на PST-01.

Камера приема скребка EP-99104 с линии E на PST-01

Расположение камеры приема скребка предусмотрено на ранее запроектированной площадке камер приема скребков других линий на PST-01 у ЦПС месторождения «Дунга».

Рабочим проектом предусмотрен следующий объем контроля и автоматизации:

сигнализация прохождения скребка с отображением по месту и в ЦО прибором XIT-99405;

сигнализация прохождения скребка с отображением по месту прибором XI-99406;

контроль давления по месту в камере приема скребка манометрами PI-99434, PI-99428;

контроль давления по месту сброса НГС при прохождении скребка манометром PI-99436;

контроль давления и температуры НГС с отображением по месту и удаленно в ЦО приборами PT-99433, PT-99438, PI-99437, TI-99415, TT-99416;

установка клапана системы аварийного останова ESDV-99403 с пневмоприводным управлением. Клапан аварийного останова закрывается, отсекая камеру от нефтепровода при понижении давления НГС, измеряемый датчиком PT-99433 ниже 0,3 МПа (3 бар) по сигналу от шкафа САО;

контроль состояния (открыто/закрыто) клапана САО в операторной;

сигнализация аварийно-высокого давления НГС в нефтепроводе, измеряемого датчиком PT-99433.

2-ой Пусковой комплекс (Очистные устройства)

Во 2-ом пусковом комплексе предусмотрено обустройство скважин G6 (DGA-214V), H6 (DGA-203V) а также площадка очистных устройств в районе площадки скважины G6 (DGA-214V).

Очистные устройства предусмотрены в целях очистки от парафина коллектора линии E с последующей его промывкой.

Камера запуска скребка

Очистка нефтяного коллектора проводиться периодически при необходимости удаления избыточного парафина с помощью скребка. Камера запуска скребка выполнена в блочном исполнении.

Рабочим проектом предусмотрен следующий объем контроля и автоматизации:

сигнализация прохождения скребка с отображением по месту и в ЦО прибором XIT-15702;

сигнализация прохождения скребка с отображением по месту прибором XI-15701;

контроль давления по месту в камере запуска скребка манометрами PI-15704, PI-15705;

контроль давления по месту сброса НГС при прохождении скребка манометром PI-15703;

контроль давления и температуры НГС с отображением по месту и удаленно в ЦО приборами PI-15706, PT-15707, TI-15702, TT-15703;

контроль давления и температуры нагнетательной воды для промывки с отображением по месту и удаленно в ЦО приборами PT-15701, PT-15702, TT-15701;

контроль расхода нагнетательной воды для промывки датчиком расхода FT-15701 и индикация высокой скорости прохождения скребка путем сигнализации высокого расхода в ЦО;

автоматическое регулирование давления в трубопроводе нагнетательной воды для промывки трубопровода клапаном PCV-15702 по системе SCADA из ЦО по данным датчика давления нагнетательной воды PT-15702.

В целях защиты нефтесборных коллекторов линии Е от порыва и для предотвращения утечек при порывах предусмотрена установка на коллекторе нагнетания отсечного клапана аварийного останова (АО) ESDV-15701 с гидравлической панелью HP-15701, который перекрывает поток нагнетаемой воды при повышении давления более 5 МПа.

Блок дозирования реагента (БДР)

Блок дозирования реагента А-15701 предназначен для приготовления и ввода реагента-депрессатора в НГС, для снижения температуры застывания транспортируемой нефти, а также вводится поглотитель H2S для предупреждения коррозии.

Работа БДР происходит в автономном и ручном режимах. Контрольно-измерительные приборы отражают параметры по месту. На панели шкафа управления БДР установлены переключатель режима работы, кнопки «Пуск» и «Стоп». Шкаф управления БДР поставляется заводом изготовителем. Объем КИП блока БДР не входит в объем проектирования НИПИ. Для блока дозирования реагентов (БДР) установлен отдельный шкаф УСУ для передачи данных о работе БДР в ЦО по сети Wi-Fi.

Аварийная душевая

В соответствии с заданием на проектирование и стандартом MOTS–34, в целях безопасности рядом с блоком дозирования реагентов предусмотрена установка в легкодоступном месте аварийной душевой комплектной поставки с фонтанчиком для промывки глаз. Аварийная душевая предназначена для экстренной аварийной промывки глаз и др. органов рабочего персонала в случае его поражения химическими реагентами.

Подача воды в аварийной душевой предусмотрена автоматическая за доли секунды при нажатии поддона в душевой (входит в комплект поставки). В комплекте поставки аварийной душевой также имеется бак объемом 1,2 м^3 с электрообогревом для обеспечения достаточного запаса теплой воды с температурой 22-25°С. Заполнение бака предусмотрено автотранспортом.

В аварийной душевой дополнительно к комплекту поставки предусмотрена установка реле расхода FS-16501 для передачи аварийного сигнала использования аварийного душа в ЦО через шкаф удаленной станции управления (УСУ) по беспроводной сети связи Wi-Fi.

Дренажная емкость

Дренаж с камеры запуска скребка производится в дренажную емкость Т-15701, объемом 8 м^3. Дренажная емкость установлена в колодце. Дренажная емкость оснащена местным уровнемером LI-15701.

3-ий Пусковой комплекс (Нагнетательные скважины)

При переводе добывающих скважин в нагнетательные производится также демонтаж приборов КИП системы добычи, кроме манометров на устьевом оборудовании (PI-xxx09, PI-xxx10), и установка новых КИП системы заводнения.

Новые КИП обеспечат следующий объем контроля:

измерение давления с отображением по месту на устьевом оборудовании нагнетательной скважины (PI-xxx14);

измерение давления на нагнетательном трубопроводе с отображением по месту и дистанционной передачей данных в операторную (PI-xxx13, PT-xxx11, PT-xxx12);

измерение температуры и расхода пластовой воды на нагнетательном трубопроводе с дистанционной передачей данных в ЦО (TT-xxx03, FT-xxx11);

все сигналы от КИП передаются в ЦО через шкаф УСУ по беспроводной сети связи Wi-Fi.

4-ый Пусковой комплекс

В 4-ом пусковом комплексе предусмотрено обустройство добывающих скважин G5 (DGA-213V), H5 (DGA-202V), I5 (DGA-190V), J5 (DGA-173V) и добывающей скважины, переводимой в нагнетательную WI5 (DGA-183V). Проектирование системы контроля и автоматизации производится аналогично системе КА на добывающих скважинах первого пускового комплекса.

Также в 4-ом пусковом комплексе предусмотрено обустройство нагнетательной скважины WI5 (DGA-183V) бывшей добывающей, переводимой в нагнетательную. Проектирование системы контроля и автоматизации производится аналогично системе КА на нагнетательных скважинах 3-го пускового комплекса.

Оборудование автоматизации и приборы КИП

Степень защиты от попадания влаги и пыли для оборудования, установленного на площадке, принимается IP66 по IEC 60529 (ГОСТ 14254-80).

Степень защиты от попадания влаги и пыли для оборудования, установленного внутри помещений (блок дозирования реагентов), принимается минимум IP41 по IEC 60529 по ГОСТ 14254-80.

Проектные технические условия на оборудование обеспечивают его надежную работу при эксплуатации в диапазоне температур от минус 29°С до плюс 45°С и при соответствующей влажности 66% (среднегодовая).

Исполнение оборудования приборов КИП и комплектующих по категории размещения предусмотрено поставщиком в соответствии с требованиями проектных технических условий.

Электронные контрольно-измерительные приборы

Для расположенных на площадке датчиков предусмотрено обычно двухпроводный сигнальный формат «Smart» с диапазоном передаваемых сигналов 4-20 мА постоянного тока для приборных контуров систем управления технологическим процессом (СУТП) и сбора (SCADA).

Данные с размещенных на площадках устройств измерения расхода будут передаваться в центральную операторную через шкаф удаленной станции управления (УСУ) по беспроводной сети связи Wi-Fi.

Приборы для измерения температуры

Измерение температуры предусмотрено с помощью накладных механических термометров по месту и накладных датчиков температуры из ЦО.

В качестве первичных элементов датчиков температуры применены термометры сопротивления платиновые двухпроводные, специально разработанные для применения в нефтегазовой отрасли. Электронный блок взрывозащищенного исполнения (Exd, Exia) с выходным сигналом 4…20 мА и HART с питанием от контура 24 В постоянного тока.

В качестве накладных механических термометров применены газовые термометры (WIKA, тип 73), которые обеспечивают максимальный контакт сенсора с поверхностью, и снижение инерционности приборов.

Приборы для измерения давления

Для измерения давления предусмотрено показывающие манометры, датчики давления, сигнализаторы давления.

Полный средний срок службы приборов должен быть не менее 10 лет. Показатели надежности приборов, работающих в агрессивных средах, предусмотрено в ТУ на прибор конкретного типа (ГОСТ 2405-88).

Датчики давления предусмотрены электронные, двухпроводного типа, 4…20 мА, с питанием от контура 24 В постоянного тока и предпочтительно «интеллектуального» типа, работающие в аналоговом режиме. Все детали датчиков, контактирующие с технологической средой, изготовлены из нержавеющей стали 316 как минимум. Данные с

размещенных на площадках датчиков давления будут передаваться в ЦО по токовому каналу 4-20 мА по беспроводной сети связи WI-FI через УСУ.

Для измерения давления по месту предусмотрено показывающие манометры с трубками Бурдона.

Предусмотрено использование сигнализатора давления для управления насосом качалки и отсечным клапаном (ESDV) по заданным уставкам.

При измерении давления агрессивных, сильновязких, кристаллизирующихся и горячих сред предусмотрены мембранные устройства передачи давления (разделительные диафрагмы). Приборы измерения на линиях НГС оснащены разделительными диафрагмами.

Приборы для измерения расхода

Измерение расхода нагнетательной воды производиться датчиками расхода электромагнитного типа, установленными на нагнетательных трубопроводах.

Измерение дебита каждой добывающей скважины предусмотрено расходомером передвижного типа.

Данные с размещенных на площадках устройств измерения расхода будут передаваться в ЦО по токовому каналу 4-20 мА по беспроводной сети связи WI-FI через УСУ.

Электрические проводки и кабели КИП

Для каждого датчика КИП предусмотрены индивидуальные парные кабели, проложенные к местной соединительной коробке и к шкафу УСУ (на площадке очистных устройств) или напрямую к шкафу УСУ (на добывающих и нагнетательных скважинах). От шкафа УСУ предусмотрено передача данных в РСУ по токовому каналу 4-20 мА по беспроводной сети связи WI-FI через УСУ. Приборы КИП размещены непосредственно на технологических трубопроводах и оборудовании.

Кабели соответствуют стандартам IEC 60092, IEC 60332. Все кабели предусмотрены без-галогенные, согласно стандарту, IEC 60754, IEC 61034, IEC 60331.

Минимальное поперечное сечение кабеля КИП и связи 0,75 мм^2, кабеля электропитания – 2,5 мм^2. Материал проводника предусмотрен из прокаленной и луженной меди, класса 2 в соответствии с IEC 60228. Изоляция проводника из этиленпропиленового каучука (ERR) или сшитый полиэтилен (XLPE).

Для открытой прокладки, прокладки в опасных зонах, а также для систем защит применены бронированные кабели. Броня из закаленной в фосфоре меди или закаленной меди в соответствии с IEC 60092-376. Наружная оболочка кабелей - стойкая к воздействию углеводородов и тяжелым климатическим условиям в соответствии с IEC 60092-359. Кабели, проложенные наружно - стойкие к воздействию агрессивной грязи согласно IEC 61892-4. Жилы кабелей оконцованы с использованием обжимных кабельных наконечников.

Предусмотрена защита кабелей от механического повреждения за счет брони из оплетки.

Открытая прокладка кабелей предусмотрено по специальным кабельным сооружениям и по строительным конструкциям, в оцинкованных стальных коробах, на лотках, стеллажах, на скобах, отдельно от электрических кабелей.

Скрытная (подземно) прокладка кабелей КИП выполнено в соответствии требований ПУЭ РК и документа МОК 000-KZ-DUGEN-GEN-TFN-000101.

Кабели КИП при надземной прокладке прокладываются в собственных лотках над электрическими кабелями напряжением 220 В на общей эстакаде. Расстояние от дна лотка КИП до крышки лотка электрических кабелей не менее 200 мм, согласно требованиям ПУЭ РК.

При подземной прокладке кабели КИП прокладываются в отдельной траншее от электрических кабелей, а также в одной на расстоянии не менее 300 мм. Применена дополнительная защита кабелей гофрированной оболочкой. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м. На всем протяжении подземного кабеля проложена сигнальная лента.

Соединительные коробки

Корпусы соединительных коробок изготовлены из нержавеющей стали марки 316L.

Все корпусы имеют съемные крышки, закрепленные винтами из нержавеющей, стали марки 316. Корпусы для установки вне помещений соответствуют IP65 и предназначено для эксплуатации в условиях окружающей среды повышенной влажности и взрывоопасности. Корпусы для установки в помещениях имеют код IP не менее 41. Металлические корпусы имеют внутренние и внешние шпильки-контакты для подключения заземления. Все средства систем КИПиА, экраны и броня кабелей, кабельные лотки заземлены.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

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

выбор оборудования и трубопроводов из условия максимально возможных параметров технологического процесса;

компенсация продольных перемещений трубопроводов, возникающих от изменения температуры и внутреннего давления;

обеспечение герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры и трубопроводов в соответствии с ГОСТ 12.2.003-74*;

обеспечение размещения технологических установок, коммуникаций на расстояниях в соответствии с ВНТП 3-85 и СНиП II-89-80, с учётом функционального назначения и розы ветров;

защитное заземление;

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

пожарная сигнализация и газообнаружение.

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 18 апреля 2016 года №KZ44VQR00001986.

6.4 Охрана окружающей среды

На этапе строительства образуются отходы в количестве 10,42 т/год.

По окончании строительства проводится техническая рекультивация отведенных земель.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области Комитета экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 03 мая 2016 года №R01-0038/16.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 составила 6 месяцев.

Согласно письма ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 08 апреля 2016 года №WLS/ZZH/488 строительство объекта запланировано в третьем квартале 2016 года.

6.6 Сметная документация

Согласно письма ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» от 08 апреля 2016 года №WLS/ZZH/489 сметная документация на рассмотрение не предоставлена.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

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.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической, санитарной и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Западному региону в рабочий проект «Разработка месторождения Дунга. Фаза II. Линия Е. Скважины и система сбора» (без сметной документации) Тупкараганский район, Мангистауская область» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1) в «Общие данные» дополнены общие указания по разделу;

2) разработан разрез проектируемой площадки.

Технологические решения:

3) согласно СН РК 1.02-03-2011* представлено:

технические условия от 09 июня 2016 года №MOK-EP-LTR-OUT-00314 на подключения к техническим трубопроводам;

согласованный ситуационный план и технологическая схема с заказчиком;

4) установлены арматуры с удлиненным штоком на переключении байпасной линий нефтяного коллектора, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности №355 от 30.12.2014», п. 141. Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации;

5) разработан деталировочный чертёж установки опознавательных знаков и защитного футляра при пересечении нефтепроводами автомобильных дорог, на углах поворота и по трассе;

6) на планах выкидных линии дана привязка к существующим коммуникациям, проложенным параллельно проектируемому трубопроводу;

7) разрезы чертежей выполнены согласно п. 3.2, 4.2, 4.3 ГОСТ 21.401-88;

8) в пояснительной записке и на листе «Общие данные» добавлено:

таблица с указанием дебита, температуры и давления по нефти и пластовой воды;

указана марка, группа, ГОСТ на сталь и ГОСТ на изготовление труб;

монтаж оборудования и трубопроводов, а также их испытание, контроль сварных швов в соответствии требованиям СНиП РК 3.05.09-2002;

категории трубопроводов согласно ВСН 51-3/2.38-85 и ВНТП 3-85;

значение испытательного давления и их категории согласно ВСН 51-3/2.38-85 и ВНТП 3-85;

9) представлен:

план пересечения коллекторов и автомобильной дороги Актау-Форт-Шевченко на 46 км+364;

разработанный лист «Общие данные» согласно п. 3 ГОСТ 21.102-79;

чертеж защитного кожуха;

согласованные опросные листы с техническими характеристиками на проектируемые технологические оборудования с заказчиком;

сертификат соответствие на трубы марки GRE Reelable Pipe из стекловолокна;

10) на листе «Общие данные» добавлена таблица «Основные показатели по чертежам «ТХ» и заполнена таблица «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов»;

11) согласно п. 5.6.3.17 СНиП РК 3.05-01-2010 в рабочем проекте необходимо предусмотреть ЭХЗ футляра, однако имеется письмо заказчика (от 29 апреля 2016 года №MOK-EP-LTR-OUT-00302) о том, что рабочим проектом предусмотрена гибкая труба из стеклопластика, в связи незначительной протяженностью футляра и экономической нецелесообразностью, ЭХЗ металлических футляров не предусматривать;

12) рабочим проектом перехода должна быть предусмотрена ЭХЗ футляра согласно п. 5.6.3.17 СНиП РК 3.05-01-2010, письмо от заказчика, о том, что не предусматривает для защитного кожуха ЭХЗ от 29 апреля 2016 года №MOK-EP-LTR-OUT-00302;

13) устранено разночтение на чертеже (151-KZ-DUWGA-PIP-LAY-000-02401_0) длина защитного футляра и указан на плане диаметры защитного футляра согласно п. 5.6.3.3 СНиП РК 3.05-01-2010;

14) в спецификации оборудования и материалов добавлены конструктивные элементы защитного кожуха.

Электротехнические решения:

15) представлено:

технические условия с энергоснабжающей организации по электроснабжению рабочего проекта, согласно правил ПТЭЭП и ПТБ п.1.3.18 и заданием на проектирование от 01 февраля 2016 года и согласовано с отделом АТХ, КИПиА и энергетическим отделом заказчика;

основные технические показатели в общих данных (Ру, Рр) согласно нормам СН РК 1.02-03-2011 и расчет освещения осветительных опор наружного освещения (значение равномерности освещенности покрытия);

16) откорректировано:

ведомость ссылочных и прилагаемых документов в общих указаниях согласно нормам СН РК 1.02-03-2011;

пояснения по разделу электротехнической части и слаботочных устройств рабочего проекта (тип и мощности трансформаторной подстанции);

спецификация листов марки ЭС, ЭО (ГОСТ 21.110-95).

Слаботочные сети:

17) представлено:

технические условия на подключения приборов автоматики и КИПиА и опросные листы, технические данные приборов, согласно нормам СН РК 1.02-03-2011;

спецификация оборудования в полном объеме (ГОСТ 21.110-95).

Таблица №4

Основные технические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение, -снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Общая площадь участков	га	16,435	16,435	
2	Коэффициент застройки	%	15	15	
3	Общая протяженность выкидной линии	м	5500,9	5500,9	
4	Общая протяженность нагнетательной линии	м	1222,6	1222,6	
5	Общая протяженность нефтесборного коллектора линии Е	м	10683	10683	
6	Общая протяженность водонагнетательного коллектора	м	9762,26	9762,26	
7	Продолжительность строительства	мес.	6	6	

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Разработка месторождения Дунга. Фаза II. Линия Е. Скважины и система сбора» (без сметной документации) Тупкараганский район, Мангистауская область»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

общая площадь участков - 16,435 га;
коэффициент застройки - 15%;
общая протяженность выкидной линии - 5500,9 м;
общая протяженность нагнетательной линии - 1222,6 м;
общая протяженность нефтесборного коллектора линии Е - 10683 м;
общая протяженность водонагнетательного коллектора - 9762,26 м;
продолжительность строительства - 6 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 ФК «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» в соответствии с условиями договора от 22 апреля 2016 года №15-0087.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Маңғыстау облысы, Түпқараған ауданы Доңға кен орынын игеру. II Фаза. Е желісі. Ұңғымалар және жинау жүйесі» (сметалық құжаттамасыз)»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техникакалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

телімдердің жалпы ауданы	- 16,435 га;
құрылыс салу коэффициенті	- 15%;
лақтырма желілерінің жалпы ұзындығы	- 5500,9 м;
айдау желілерінің жалпы ұзындығы	- 1222,6 м;
Е желісінің мұнай жинау коллекторының жалпы ұзындығы	- 10683 м;
су айдау коллекторының жалпы ұзындығы	- 9762,26 м;
құрылыс ұзақтығы	- 6 ай.

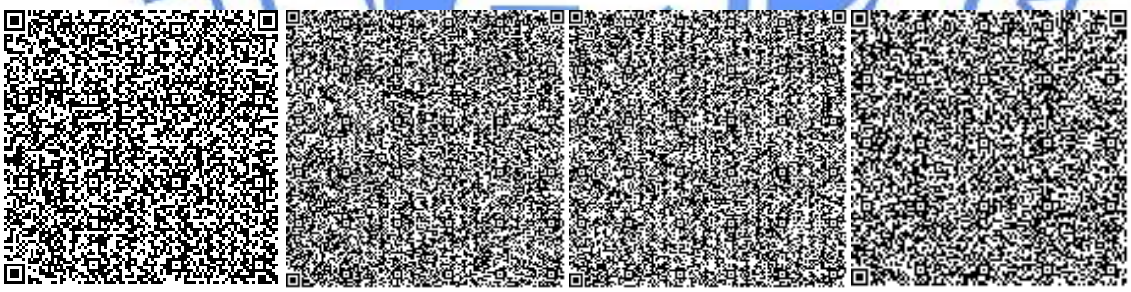
2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

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 2016 жылғы 22 сәуірдегі №15-0087 шарттың талаптарына сәйкес «Маерск Ойл Казахстан ГмбХ» КФ кепілдік етеді.

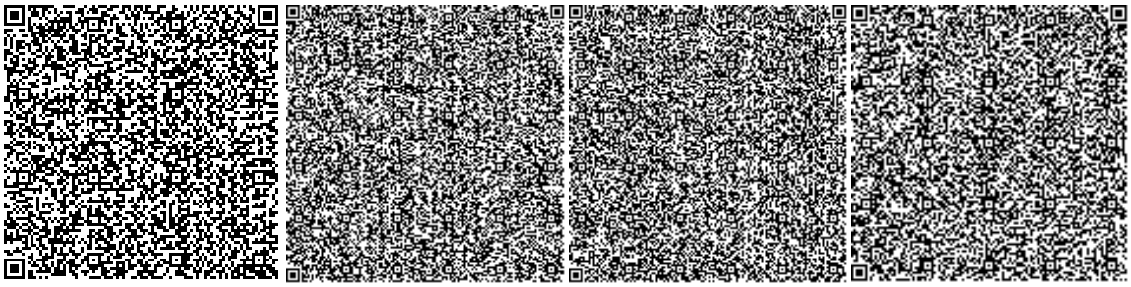
Хамиев Т.С.

Заместитель директора



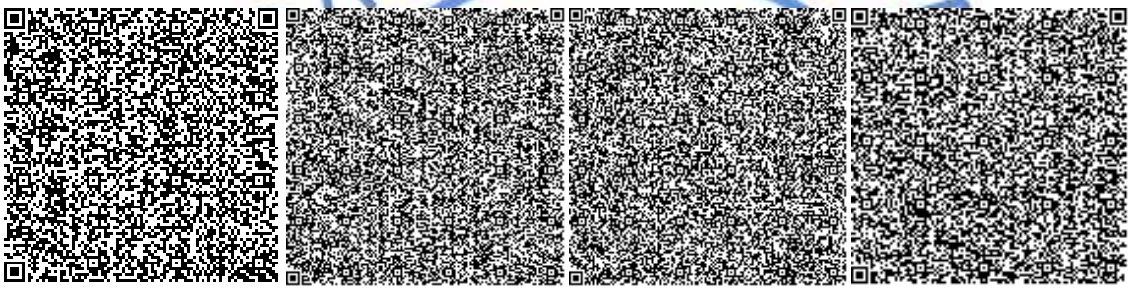
Джунельбеков М.Г.

Эксперт



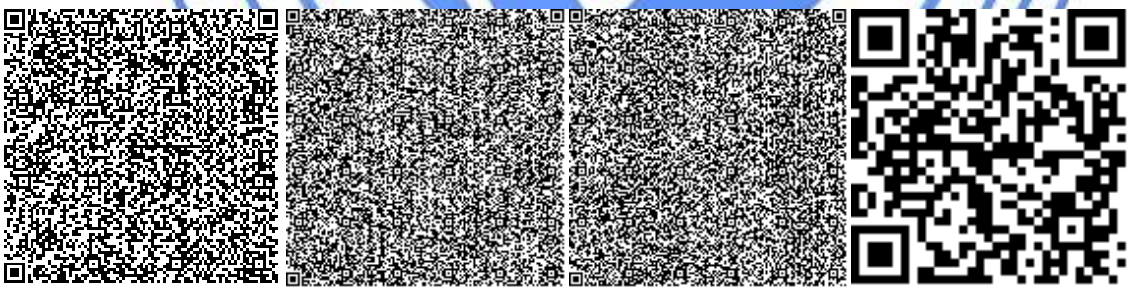
Шомбылов К.Д.

Эксперт



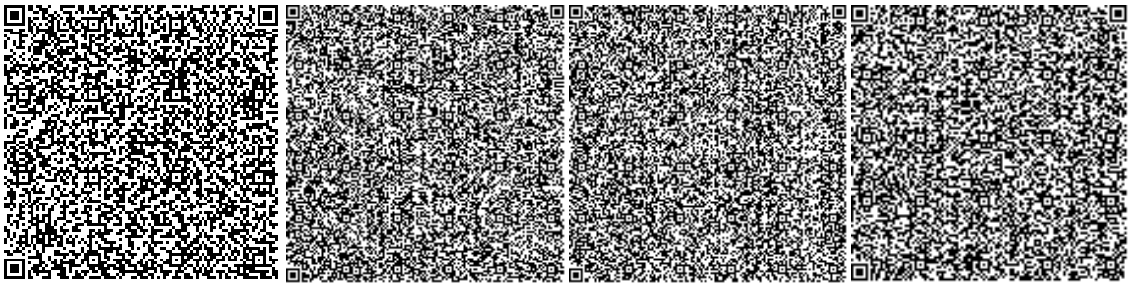
Куварзина Э.Б.

Начальник производственного отдела



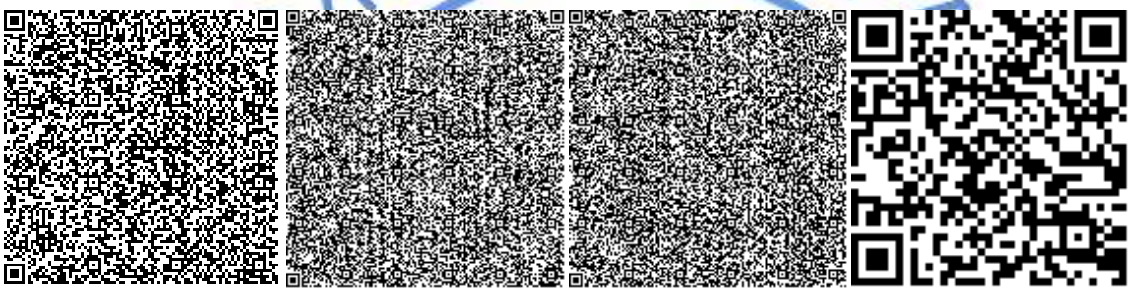
Тауканова У.М.

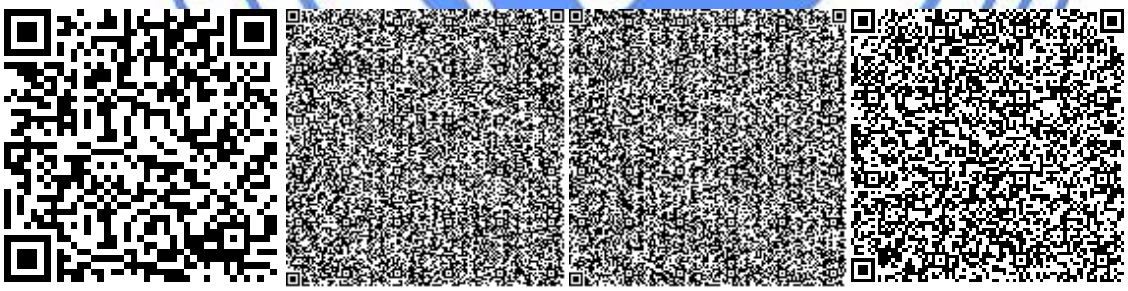
Эксперт



Искаков Г.Т.

Эксперт



Жубандыкова А.Т.

Эксперт