

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО «ПАК»

Гос. лицензия №17011046 от 16.06.2017г.

**« ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья  
от добывающей скважины № 224 на вход манифольда  
УПС «Восток».**

**ТОМ II**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**01-047-20-224-ОПЗ**

Генеральный директор  
ТОО «ПАК»







Кондопуло Н.И.

Главный инженер проекта

Кирпичников А.Н.

Уральск 2020 г.

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

						01-047-20-224-ОПЗ.		
Изм	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата			
Разраб.	Кирпичников				<b>«ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины №224 на вход манифольда УПС «Восток».</b>	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Скачков					РП	1	
Н.контр.	Кравченко					<b>ОО «Пак» г.Уральск 2020г.</b>		
ГИП	Кирпичников							

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общая часть	4
1.1 Основания для проектирования. Исходные данные	4 -5
1.2 Краткая характеристика района строительства	6-8
1.3 Инженерно-геологические условия строительства	8-10
2. Решения генерального плана	10
2.1 Планировочные решения	10-12
2.2 Организация рельефа	12
2.3 Благоустройство	12-13
2.4 Рекультивация земель	13
3. Технологические решения	13
3.1 Исходные данные для технологических расчетов	13-15
3.2 Технологические решения и назначения системы	15-16
3.3 Технические характеристики сооружений и систем	16-17
3.4 Защитные мероприятия от коррозии. Надзор при эксплуатации	17-18
3.5 Характеристики по категориям, классам взрывной взрывопожарной и пожарной опасности, классификация веществ	18-20
3.6 Численность эксплуатационного персонала	21
4. Архитектурно-строительные решения	21
4.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения	21-22
4.2 Технические характеристики сооружений и систем	22-26
4.3 Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии	26
5. Электроснабжение и электрооборудование	26
5.1 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки	26-28
5.2 Выбор источников электроснабжения. Описание схемы 0,4 кВ	28-29
5.3 Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности	29
5.4 Электроосвещение	30
5.5 Молниезащита	30
5.6 Заземление и защитное зануление	30-31
5.7 Защита от статического электричества	31
5.8 Защитные мероприятия	31-32
5.9 Внутриплощадочные сети 0,4 кВ	32-33

6. Автоматизация технологических процессов	33
6.1 Основания для проектирования	33
6.2 Объекты автоматизации и сигнализаций комплексной АСУ ТП	33
6.3 Система КИПиА в составе комплексной АСУ ТП	33-35
6.4 Система АПС в составе комплексной АСУ ТП	35-36
6.5 Система АГО в составе комплексной АСУ ТП	37-38
6.6 Система внешней связи в составе комплексной АСУ ТП	38
6.7 Обеспечения безопасности работы технологического режима	39
7. Водоснабжение и водоотведение	40
7.1 Водоснабжение	40
7.2 Водоотведение, канализация, дренаж	40-41
8. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Противопожарные мероприятия.	41
8.1 Общие сведения об проектируемом объекте	41-44
8.2 Требования к защитным сооружениям, мероприятия в области ГО	44-46
8.3 Мероприятия по предупреждения ЧС	46-47
8.4 Определение границ зон возможной опасности при ЧС	47
8.5 Опасные сценарии развития ЧС техногенного характера	47
8.6 Сценарии развития ЧС на технологических системах и сооружениях	48-49
8.7 Мероприятия по уменьшению возникновения ЧС	49-50
8.8 Защитные мероприятия в области ЧС техногенного характера	50-51
8.9 Противопожарные мероприятия	51-52
9. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности	52-53
10. Мероприятия по охране труда и технике безопасности	53-57
11. Прилагаемая документация	58

## 1. Общая часть:

### 1.1. Основание для проектирования. Исходные данные.

Рабочий проект: «ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда УПС «Восток»» разработан на основании:

- Рамочного договора на выполнение ПИР № А18-047-00 от 04.05.2018 г. и заказ-наряда к данному договору.
- Задания на проектирование – утвержденного в 2020 г. Заказчиком, ТОО «Жаикмунай».
- ТУ, выданных Заказчиком ТОО «Жаикмунай», на подключение проектируемых систем к действующим на территории ЧНГКМ инженерным коммуникациям.
- Материалов инженерных изысканий, выполненных в 2018 г. на основании договора субподряда, компанией ТОО «Акжайык Гео».

Проект разработан с соблюдением требований действующих норм, правил, стандартов и Законодательных актов Республики Казахстан, в том числе:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;
- ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования»;
- ВНТП 3-85. Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»
- ППБС РК-10-98 «Правила пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности».
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности». Утвержденные приказом Министра по инновациям и развитию РК от 30.12.2014 года №355.
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- ППБ РК-2006 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- ПУЭ РК-2015. Правила устройства электроустановок;
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СНиП 3.06-03-85 «Автомобильные дороги»;
- СН РК 3.01-01-2011. «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СТ РК 23118-2002 «Конструкции стальные строительные»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

---

« ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда УПС «Восток».

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 4.04–109–2013 «Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СН 527-80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10МПа.
- Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов. МЧС РК от 27 июля 2009г. №176
- Технический регламент  
«Требования к безопасности систем газоснабжения»
- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;
- «Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий» (РДС РК 4.04-185-2003);
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»
- ВСН 116-93 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- СТ РК 2.109-2006 «Сигнализаторы ДВК непрерывного действия, общие требования к установке, техническому обслуживанию и поверке»
- СТ ГУ 153-39-086-2006 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов условным давлением до 10 МПа.»;
- СТ ГУ 153-39-088-2006 «Инструкция по проектированию, строительству и реконструкции промысловых трубопроводов»;
- СТ РК 1255-3-2004 Промышленность нефтяная и газовая. Система трубопроводов из стеклопластиков (GRP). Часть 3. Проектирование системы.;
- СТ РК 1255-3-2004 Промышленность нефтяная и газовая. Система трубопроводов из стеклопластиков (GRP). Часть 4. Сборка , прокладка и эксплуатация;
- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- Технический регламент, Общие требования к пожарной безопасности от 16.01.2009 г. №14.

## 1.2 Краткая характеристика района строительства

В административном отношении район строительства сооружений, системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда площадки УПС «Восток», расположен в районе «Байтерек», Западно-Казахстанской области Республики Казахстан на территории Чинаревского нефтегазоконденсатного месторождения (ЧНГКМ). Областной центр город Уральск расположен к юго-западу от площадки строительства на расстоянии 80 км.

В геоморфологическом отношении территория месторождения расположена в зоне южных отрогов Общего Сырта, переходящих в холмистую равнину, сильно расчлененную сетью оврагов, балок, ручьев и рек. В орографическом отношении она представляет собой холмистую степь. Абсолютные отметки рельефа на проектируемой площадке и выкидной линии колеблются в пределах от плюс 89,21 м. до плюс 90,45м по Балтийской системе высот.

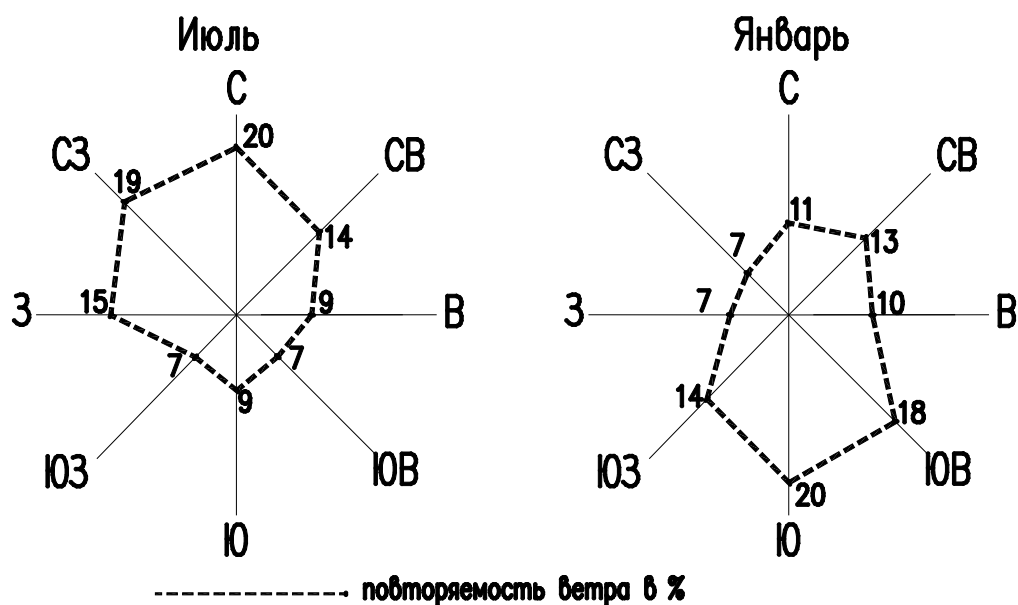
В кровле четвертичных отложений на площадках строительства распространены современные отложения почвенного покрова. Почвенно-растительный слой представлен в основном суглинками и супесями с корнями травянистой растительности.

Почвенно-растительный слой залегает средней мощностью пласта до 0.30 м.

Климат района строительства отличается резкой континентальностью.

Строительство объекта выполняется в пределах границ утвержденной санитарно-защитной зоны (ССЗ) нефтегазоконденсатного месторождения Чинаревское.

## Розы ветров



Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-13.5	-13.3	-6.9	6.0	15.2	20.3	22.6	20.6	13.7	4.9	-3.4	-10.1	4.7

Основные климатические характеристики приводятся по метеостанции Уральск и СНиП РК 2.04-01-2010.

Дорожно-климатическая зона – IV. По карте климатического районирования для строительства участок работ относится к району III -В.

Климатические условия:

- температура наиболее холодной пятидневки  $\alpha=0,98$  -33 °С;  $\alpha=0,92$  -30°С;
- средняя годовая температура воздуха + 4.7 °С;
- наиболее жаркий месяц – июль, средняя температура + 22.6 °С;
- абсолютный максимум температуры воздуха + 42 °С;
- абсолютный минимум температуры воздуха - минус 43 °С;
- количество осадков ноябрь-март – 112 мм;
- количество осадков апрель-октябрь – 262 мм;



- среднегодовое количество осадков -374 мм;
- преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – юго-восток;
- преобладающее направление ветра за июнь-август – северо-запад;
- толщина снежного покрова (с 5% вероятностью превышения) – 57 см;
- устойчивый снежный покров сохраняется 110-120 дней;
- количество дней с гололедом – 19 дней; градом – 1.1; туманами – 30; метелями 33.4; с ветрами со скоростью выше 15 м/сек – 28 дня;
- продолжительность отопительного периода составляет около 200 суток.

Преобладающее направление ветра в зимний период – южное, юго-восточное, в летний период - северо-западное. Сильные ветры зимой вызывают бураны, летом – суховеи и пыльные бури.

### 1.3. Инженерно-геологические условия строительства

В геологическом строении проектируемых сооружений принимают участие нелитифицированные четвертичные отложения элювиально-делювиального генезиса, представленные в основном супесями, суглинками и реже встречающимися песками разнотернистыми и глинами. Инженерно-геологические условия участка, проектирования обустройства скважины и выкидной линии, обусловлены физико-географическим положением, геолого-литологическим строением, гидрогеологическими условиями и физико-механическими свойствами вскрытых отложений.

Геолого-литологический разрез в пределах глубин, соответствующих сфере инженерного воздействия проектируемых сооружений на геологическую среду расчленен на инженерно-геологические элементы (ИГЭ), распространение которых в пространстве и во времени указано на геолого-литологических разрезах.

В геолого-генетическом комплексе современных образований (рQIV), выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1):

**ИГЭ-1.** Почвенно-растительный слой, представлен суглинком светло-бурого цвета, с корнями травянистой растительности.

Мощность 0.30 м.

В геолого-генетическом комплексе ниже-среднечетвертичных аллювиальных отложений (аQI-II) выделено три инженерно-геологических элемента:

**ИГЭ-9.** Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, макропористый, маловлажный, твердой консистенции, с меловыми стяжениями, с включением дресвы меловых пород, со следами органики, с тонкими прослоями супеси (0.2-0.3 см).

Суглинок обладает просадочными свойствами (при нагрузке 0,3 МПа величина относительной деформации  $\varepsilon_{sl}$  д.е. = 0.010-0,080). Под действием внешней нагрузки обладает от повышенной до сильной степенью сжимаемости при естественной влажности (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 33,0-65,0 мм/м) и от повышенной сильной степенью сжимаемости при водонасыщении (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 65,0-78,0 мм/м).

По относительной деформации набухания без нагрузки ( $\varepsilon_{sw} = 0,051-0,095$ ) суглинков от слабо- до средненабухающего.

Мощность 0,7-4,6 м.

**ИГЭ-10.** Глина легкая пылеватая светло-коричневая, слабовлажная, от твердой до тугопластичной консистенции, с включениями дресвы меловых пород, с тонкими прослойками песка (мощность прослоек 0,2-0,3 см).

Глина обладает просадочными свойствами (при нагрузке 0,3 МПа величина относительной деформации  $\varepsilon_{sl}$  д.е. = 0.012-0,089). Под действием внешней нагрузки обладает от повышенной до сильной степенью сжимаемости при естественной влажности (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 40,0-104,0 мм/м) и сильной степенью сжимаемости при водонасыщении (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 111,0-122,0 мм/м).

По относительной деформации набухания без нагрузки ( $\varepsilon_{sw} = 0,054-0,087$ ) глина от слабо- до средненабухающей.

Мощность 1,3-1,4 м.

**ИГЭ-11.** Суглинок легкий пылеватый коричневый, маловлажный полутвердой консистенции, пористый с меловыми и известковистыми стяжениями, с прослойками песка (мощность прослоев песка от 0,50 до 2,0 см, 2-3 прослоя на 1 м).

Суглинок не обладает просадочными свойствами (при нагрузке 0,3 МПа величина относительной деформации  $\varepsilon_{sl}$  д.е. = 0.003). Под действием внешней нагрузки обладает повышенной степенью сжимаемости при естественной влажности (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 56,0-57,0 мм/м) и повышенной степенью сжимаемости при водонасыщении (модуль осадки при нагрузке 3 кгс/см<sup>2</sup> составляет 59,0-60,0 мм/м).

По относительной деформации набухания без нагрузки ( $\varepsilon_{sw} = 0,150$ ) суглинок сильнонабухающий.

Мощность 2,7-4,3 м.

Грунты ИГЭ- 9,10 обладают просадочными свойствами первого типа. Мощность просадочной толщи до 4,2м. Величина просадочных деформаций достигает 0,68-5,0 см. Начальное давление просадочности 0,020-0,258 МПа.

По степени засоления грунты относятся к незасоленным (ГОСТ 25100-2002, таблица Б26), с плотным остатком солей 0,150-0,300 %.

По степени агрессивного воздействия на бетонные конструкции (для бетонов на портландцементе по ГОСТ 10178-85) грунты неагрессивные (содержание сульфатов SO<sub>4</sub>-2 составляет 190,0-240,0 мг/кг). По содержанию хлоридов (содержание хлоридов в пересчете на Cl- ион составляет 317,5-790,0 мг/кг) грунты от неагрессивных до среднеагрессивных (СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 табл. А.1, Б.1, Б.2 приложений А, Б).

Коррозионная агрессивность грунтов (ГОСТ 9.602-2005, таблицы 1, 2, 4) по отношению:

к углеродистой стали – средняя (30,0-27,0 Ом\*м);

к алюминию – высокая (рН = 8,4, Cl<sup>-</sup> = 0,027-0,073 %);

к свинцу – высокая (рН = 8,4, гумус 0,22-0,34).

Грунты по степени водопроницаемости относятся к слабоводопроницаемым (коэффициент фильтрации 0.001-0.1 м/сут).

Обработка результатов лабораторных исследований на стандартное уплотнение грунтов ИГЭ-1 показала, что нормативное значение оптимальной влажности составляет 13.2%, максимальной плотности – 1.99 г/см<sup>3</sup>, нормативное значение природной плотности скелета грунта – 1.45 г/см<sup>3</sup>.

Нормативные и расчетные показатели приводятся по грунтам ИГЭ-9,10,11, слагающим геологический разрез по площадкам и которые будут находиться в основании фундаментов проектируемых сооружений.

Грунтовые условия, по сейсмическим свойствам с учетом литологического строения и глубины залегания грунтовых вод, относятся к III категории.

Грунтовые воды по площадкам до глубины 6 м не обнаружены.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков, глин – 1.62 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1.97 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2.11 м.

Сейсмичность района строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017, до 6 баллов.

## **2. Решения генерального плана**

### **2.1 Планировочное решение**

Раздел Генеральный план разработан на основании данных технологической части и материалов инженерных изысканий, выполненных ТОО «Акжайык Гео».

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированного объекта. При этом в основу заложены следующие требования:

- расположение сооружений, а также транспортных путей на территории площадки принят согласно технологической схемы, требуемым разрывам по нормам пожаро-взрывобезопасности согласно требований ВНТП 3-85, с учетом розы ветров и санитарных требований;
- обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, а также обеспечение рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на площадке.

Данный проект разработан для строительства системы сбора и транспортировки углеводородного сырья с площадки добывающей скважины № 224 на вход манифольда площадки УПС «Восток», а также для снабжения потребителей топливного газа (путевой подогреватель типа ПНТП 06ЗУТБ) на площадке скважины № 224 по подземному трубопроводу газа с врезкой в существующий внутрипромысловый газопровод с рабочим давлением 0,30 МПа.

Площадка добывающей скважины № 224, прямоугольная в плане, габаритными размерами, в пределах периметра ограждения, 127x117 м., соориентирована, по отношению въезда/выезда на площадку, в направлении «север-юг» и по отношению к амбару отжига аварийных сбросов с СППК, в направлении «запад-восток». На расстоянии 5 м от периметра ограждения, внутри его, площадка обвалована земляной дамбой Н=1,0м размером 110м x 100м. С южной стороны площадка скважины (основной въезд) примыкает к существующей внутрипромысловой а/дороге V-й категории. Для подъезда к аварийному выезду предусмотрен участок обводной а/дороги от существующей. По периметру сооружения площадки скважины огорожены сетчатым ограждением из панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,2м. В ограждении размещены двое ворот шириной 6,0м., для заезда на территорию автомобильного транспорта, четыре калитки шириной 1м., расположенные рядом с воротами и две калитки, расположенные с западной и восточной сторон площадки для выхода к амбарам отжига аварийных сбросов с

СППК и ФСА скважины 224, расположенных на расстоянии 100 м по обе стороны от устья скважины 224.

Покрытие площадки, для заезда и разворота автомобильного транспорта выполнено из слоя щебеночно-гравийно-песчаной смеси (ЩГПС) толщиной 250 мм (по ГОСТ для дорожных покрытий) по основанию из слоя ПГС. От калиток к устью скважины, к технологическим блокам и к наружному туалету выполнены дорожки шириной 1,0 м из сборных ж/б тротуарных плит (1000х500мм) по основанию из слоя ПГС.

За пределами ограждения площадки скважины расположены: земляной амбар (20мх40м) для отжига аварийных сбросов с СППК, наружный туалет на 2 очка, подземный трубопровод внешней транспортировки углеводородного сырья, протяженностью 2,794 км в направлении к площадке УПС «Восток», разработанный в комплекте марки «СНГ» и подземный трубопровод топливного газа, протяженностью 0,594 км от существующего на ЧНГКМ подземного газопровода к площадке ЦПБО, разработанный в комплекте марки «ГСН».

На проектируемом объекте расположены, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ВНТП 3-85, следующие сооружения:

Площадка добывающей скважины:

- приустьевой приямок для ФСА скважины (224.01);
- площадка под ремонтный агрегат для КРС и инвентарные мостки для труб (224.02);
- амбар для приема и отжига аварийных сбросов с системы СППК (224.03);
- площадка блока ГБУ с системой розжига и контроля работы ГФУ (224.04);
- площадка блок-бокса системы АСУ ТП (224.05);
- земляное обвалование площадки скважины (224.0.6);
- площадка блока путевого печи-подогревателя типа ПНТП 063УТБ (224.07);
- площадка автоматического дозирования реагента, БАПР, (224.08), для 2-го пускового комплекса (2-й ПК) строительства объекта;
- площадка блока камеры запуска очистного устройства (224.09);
- площадка блока подземной дренажной емкости типа ЕП-2,0 м3 (224.10);
- якоря для крепления оттяжек мачты агрегата для КРС (224.11);
- площадка блока измерительной линии коммерческого учета расхода газа (224.12);
- площадка наружного туалета на 2 очка, с выгребом (224.13);
- ограждение периметра площадки добывающей скважины (224.16);
- 3 шт. прожекторные мачты в комплекте с молниеотводом (224.М1, 224.М2, 224.М3);

Примечание:

1. Амбар (224.17) для приема сбросов с ФСА при ремонте скважины в состав данного РП не входит, выполнен в период строительства и испытания ствола скважины;
2. Площадка блока КТПН 10/0,4кВ - 40кВа в состав данного РП не входит, выполняется Заказчиком по отдельному проекту вместе с подводящей ВЛ-10 кВ;

Внеплощадочные системы;

- подземный трубопровод для транспортировки углеводородного сырья от площадки скважины № 224 на вход манифольда на площадке УПС «Восток», с протяженностью трассы 2794,0 метра (224.14);
- подземный подводящий трубопровод топливного газа с надземным крановым узлом КР-1 в точке подключения к существующему газопроводу, с протяженностью трассы 594,0 метра (224.15);

Ситуационный план системы сбора и газоснабжения приведен на чертеже: 01-047-20-224-ГП, лист 2, расположение сооружений на площадке скважины 224 приведен на чертеже: 01-047-20-224-ГП, лист 3. Планы трасс коллектора транспортировки углеводородного сырья и подводящего газопровода разработаны соответственно в комплексах РП марок СНГ и ГСН.

#### Основные показатели по генеральному плану:

- Площадь участка в границах «РП», 1,83 га, в том числе;
  - в пределах ограждения объекта – 1,49 га;
  - за пределами ограждения объекта – 0,34 га;
- Площадь застройки, 0,62 га, в том числе;
  - в пределах ограждения объекта – 0,36 га;
  - за пределами ограждения объекта – 0,26 га;
- Плотность застройки общая по проекту - 33,9%, в том числе;
  - в пределах ограждения объекта – 24,2%;
  - за пределами ограждения объекта – 76,5%;
- Протяженность трассы подземного выкидного коллектора – 2794, 0 м; земельный участок, в полном объеме, после завершения СМР возвращается землепользователю;
- Протяженность трассы подводящего подземного газопровода – 594,0 м, с площадкой надземного выходного кранового узла КР-1, S= 5,40 м2 площадь застройки – 5,4 м2, плотность застройки 100%, остальной земельный участок после завершения СМР возвращается землепользователю;

## 2.2 Организация рельефа

Рельеф на площадке добывающей скважины № 224, спокойный, без перепадов высот. Отметки колеблются от 89,65 м. до 89,35 м. (См. чертеж марки ГП, лист 4).

План организации рельефа проектируемой площадки выполнен в увязке с существующими высотными отметками на прилегающей территории и с отметками подъездных путей. Дождевые и талые воды, от технологических площадок, посредством продольных и поперечных уклонов отводятся в пониженные места рельефа вертикальной планировки территории проектируемого участка.

Для защиты сооружений на площадке скважины от подтопления в период интенсивного таяния снега, а также для защиты прилегающей территории от массивных аварийных проливов (выбросов) технологической жидкости площадка скважины огорожена по периметру земляной дамбой, высотой 1,0 м.

Планировочные решения и объемы работ смотри на чертеже 01-047-20-224-ГП, л. 3, л. 4.

## 2.3 Благоустройство

Покрытие обустраиваемой территории, проектируемого объекта, в зависимости от назначения площадок состоит:

- технологические площадки - из сборных ж/б дорожных плит размерами 1,5х3м и 6х2,0м;
- подъезды к площадке – из слоя ЩГПС (по ГОСТ для дорожных покрытий), толщина слоя 250 мм по основанию из песчано-гравийной смеси;
- пешеходные тротуары – из сборных ж/б плит 1000х500мм по слою ПГС (См. ГП, л.4);
- переходы через обвалование – монолитные ж/б лестничные марши (См. ГП, л.4);

- откосы дамбы земляного обвалования покрыть слоем ПСП, толщиной 100мм и выполнить посев многолетних трав (См. ГП, л.4);
- амбар для приема и отжига земляной, конструкцию См. на чертеже ГП, л. 4;
- ограждение территории площадки скважины – из металлических сетчатых панелей, конструкцию смотри на чертеже марки АС;
- подъездные а/дороги V-й категории к площадке скважины в состав данного РП не входят и выполняются Заказчиком по отдельному проекту;

## 2.4 Рекультивация земель

По данным инженерно-геологических изысканий на участке строительства системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224, почвенно-растительный слой земли представлен бурными суглинками с корнями растительности. Мощность растительного слоя до 0,30м.

Перед началом строительства, растительный слой земли толщиной 0,30м снимается и складывается, в пределах ширины полосы отвода земли, вдоль трассы коллектора транспортировки сырья ( НГС ) в бурты так, чтобы он не выветривался и не подтоплялся дождевыми и талыми водами; трасса трубопровода топливного газа проходит вдоль существующей а/дороги к водяным скважинам УКПГ-1/2, при отсутствии земель сельхозугодий, траншея выполняется баровой установкой, шириной до 0,3м на глубину до 1,2м без снятия слоя ПСП.

В пределах границ площадки скважины слой ПСП уже снят на этапе обустройства площадки в период бурения и строительства ствола скважины и уложен для хранения в бурты, ввиду чего снятие слоя ПСП в составе РП не рассматривается; после завершения СМР, на части площади территории (разница между габаритами площадки в период бурения ствола скважины и проектной площадью на период обустройства для промышленной эксплуатации (127м x 117м) выполняется восстановление снятого слоя ПСП, участок земли передается по акту землепользователю.

После завершения СМР на трассе внешнего выкидного коллектора выполняется технический этап рекультивации нарушенного слоя ПСП путем послойной укладки плодородной почвы на полосу ее снятия (25м x 2794 м) с послойным уплотнением до первоначальной толщины слоя ПСП. Территория после рекультивации передается по акту землевладельцу.

## 3. Технологические решения

### 3.1 Исходные данные для технологических расчетов

Настоящим проектом предусматривается: сбор углеводородного сырья на площадке добывающей скважины № 224; трубопроводная транспортировка сырья на вход манифольда на площадке УПС «Восток»; снабжение путевого подогревателя выходящего потока сырья топливным газом по подземной отпайке от существующего внутриплощадочного газопровода.

Планируемый максимальный дебит добывающей скважины № 224 по скважинному флюиду в целом составляет, до 50120,0 н.м<sup>3</sup>/сут., в том числе:

- газовая фаза (попутный нефтяной газ + газ от системы искусственного газлифта), до 50000,0 (20000,0 + 30000,0) нм<sup>3</sup>/сут.;
- жидкая фаза (нефтяная эмульсия), до 120,0 м<sup>3</sup>/сут., в том числе:
  - нестабильная нефть – до 115,0 м<sup>3</sup>/сут.;
  - вода пластовая – до 5,0 м<sup>3</sup>/сут.;
- среднее содержание сероводорода – не более 0,01% (объем.);
- среднее содержание парафина – в пределах 5,5....6,5% (масс.);
- средняя плотность сырого газа – 1,300 кг/н.м<sup>3</sup>;
- средняя плотность нестабильной нефти – 750,0 кг/м<sup>3</sup>;

- средняя плотность воды пластовой – 1170,0 кг/м<sup>3</sup>;
- минимальная рабочая температура флюида на входе в систему манифольда на площадке УПС «Восток» – не ниже +9<sup>0</sup>С (требуется установка путевого подогревателя выходящего с ФСА потока углеводородного сырья);
- Расчетное (проектное на прочность) давление в проектируемых трубопроводных системах сбора и транспортировки углеводородного сырья – 4,00 МПа;
- рабочее максимальное давление сырья трубопроводных системах – до 2,50 МПа;
- рабочее (эксплуатационное) давление сырья в трубопроводных системах – в среднем 2,10...2,30 МПа;
- давление настройки клапанов аварийного сброса (СППК) принято, исходя от расчетного давления и составляет – 3,63 МПа;
- Номинальный расход топливного для питания горелки блока печи ПНТП-063УТБ составляет, не более 85,0 н.м<sup>3</sup>/час;
- Теплотворность топлива газа, в пределах 7600,0 кВт/н.м<sup>3</sup>.
- Компонентный состав и качество топливного газа соответствуют требованиям СТ РК 1666-2007;

#### Компонентный состав применяемого топливного газа:

Таблица 3.1.1

Компонент газа	Молярная масса
N	0,01471
CO <sub>2</sub>	0,01034
H <sub>2</sub> S	0,00000
CH <sub>4</sub>	0,82458
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,12126
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,02392
i-бутан	0,00169
n-бутан	0,00224
i-пентан	0,00029
n-пентан	0,00024
n-C <sub>6</sub> +	0,00003

#### Компонентный состав добываемой углеводородной смеси (мольн. содерж., %):

Таблица 3.1.2

Компоненты	Показатели при стандартных условиях (20 <sup>0</sup> С, 1 атм.)
Сероводород	0,17
Углекислый газ	0,83
Азот*редкие	2,28
В т.ч. Гелий	0,01
Метан	74,84
Этан	12,92
Пропан	4,73
Изобутан	0,85

Бутан	1,42
Изопентан	0,50
Пентан	0,36

Гексан	0,47
Гептан + высшие	0,60
Молярная масса (г/моль)	83,3
Плотность газа (кг/Ст.м3)	1,300

### 3.2 Технологическое назначение.

Принципиальная технологическая схема с техническими характеристиками проектируемого технологического оборудования представлена на чертеже: 01-047-20-224-ТХ, лист 2; технические условия (ТУ) на разработку блочного оборудования смотри в прилагаемых к основному комплекту документах .....-ТХ.ОЛ.

Расположение технологических блоков и сооружений на площадке добывающей скважины представлено на чертеже 01-047-20-224-ТХ, лист 3, выполнено в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ВНТП 03-85, действующих на территории Республики Казахстан.

Выкидной коллектор транспортировки углеводородного сырья представлен в комплекте данного РП, (См. чертежи марки «СНГ»).

Подводящий газопровод топливного газа представлен в комплекте данного РП, (См. чертежи марки «ГСН»).

Технологической системой сбора и транспортировки углеводородного сырья предусмотрены следующие технологические операции:

- Прием углеводородного сырья от добывающей скважины в трубопроводную надземную систему сбора (приустьевой приемок с комплектом ФСА, Поз. 224.01);
- Направление потока сырья для подогрева, до заданной технологическим регламентом, температуры в блоке путевого подогревателя, (блок ПНТП 063УТБ, Поз. 224.07);
- Сброс аварийного давления из технологической системы через СППК и направление сбросов по надземному трубопроводу в амбар для отжига (Поз. 224.03), предусмотрен в постоянном варианте;
- Розжиг и контроль пламени на системе ГФУ в амбаре ( блок ГБУ с ГФУ, Поз. 224.04);
- Запуск очистного устройства в полость выкидного коллектора, с периодичностью согласно технологическому регламенту, (блок камеры пуска ОУ, Поз. 224.09);
- Сбор жидких отходов из технологических систем по системе закрытого дренажа в подземную дренажную емкость типа ЕП-2,0м3, (блок емкости, Поз. 224.10);
- Для выполнения ППР и КРС на скважине (вывод из режима промышленной эксплуатации в режим ремонта) предусмотрена постоянная площадка для установки на ствол скважины агрегата КРС и мостков для буровых штанг, (Поз. 224.02), земляной амбар с трубопроводной системой сбора продуктов продувки с ФСА в период выполнения КРС в объем данного РП не входит;



- При производственной необходимости, дополнительно может производиться автоматическое дозирование реагента, с блока БАПР, в поток углеводородного сырья на выходе с ФСА скважины № 224, для предотвращения возможного образования гидратов в трубопроводе ГКС, система для 2-го пускового комплекса, (блок БАПР, Поз. 224.08);
- Для транспортировки извлеченного с ФСА в систему сбора сырья предусмотрен выкидной подземный коллектор на вход манифольда на площадке УПС «Восток», протяженность 2794,0 м, из труб типа ГФК Dn4" ANSI600 8RD с внутренним свободным проходом 101,0мм, (план, узлы, комплектность представлены на чертежах марки 01-047-20-224-СНГ, 01-047-20-224-СНГ.С).
- Для обеспечения потребителя топливным газом предусмотрен подводящий подземный трубопровод протяженностью 594,0 м из труб типа HDPE100 SDR17,6 Dn63 мм, с блоком измерительной линии для коммерческого учета расхода газа (блок, Поз. 224.12) и площадкой надземного выходящего кранового узла КР-1, (план, узлы, комплектность представлены на чертежах марки 01-047-20-224-ГСН, 01-047-20-224-ГСН.С).
- Для обеспечения работы системы комплексной АСУ ТП предусмотрен блок-бокс с оборудованием КИПиА и станцией беспроводной передачи технологической связи (блок АСУ ТП, Поз. 224.05).

### **3.3. Технические характеристики сооружений и систем сбора углеводородного сырья**

Надземные трубопроводы выполнены из б/ш стальных труб по ГОСТ 8732-78, материал труб, сталь 09Г2С; ЗПА, краны шаровые полнопроходные фланцевые, с ручным редукторным приводом, Ру=4,00 МПа, изготовитель ЗАО НПО «Энерпред Ярдос», РФ. Фланцевые соединения выполнены приняты по ГОСТ 12820-80 для деталей на Ру=4,00 МПа, материал изделий сталь 09Г2С. Трубопроводы имеют электрообогрев греющим электрокабелем и тепловую изоляцию 60мм из прошивных м/в матов, степень горючести утеплителя «НГ».

Материал труб, Ст. 09Г2С, и толщина стенки приняты с учетом протекания скорости коррозии металла из расчета 0,1мм/год и срока эксплуатации 20 лет. Для визуального контроля скорости протекания коррозии металла труб, на трубопроводе, в начале выходящего с ФСА потока у/в сырья, предусмотрен стакан с контрольными образцами стали марки 09Г2С (См. узел установки стакана на чертеже 01-047-20-224-ТХ, лист 2), контрольные замеры скорости протекания коррозии производятся в период выполнения ППР или КРС, примерно 1 раз в год, при полностью снятом рабочем давлении (до атмосферного).

Блоки технологического оборудования предусмотрены заводского изготовления с полной заводской комплектацией, разработка комплектов «КД» выполняется в КБ заводов-изготовителей по типу блочного оборудования «открытого типа» (скид) или «закрытого типа» в блок-укрытии со степенью огнестойкости III-а, в соответствии с действующими в РК нормами технологического проектирования для «Блоков технологических в нефтяной, нефтегазовой, газовой и нефтехимической промышленности».

Задание (ТУ) на разработку комплектов «КД» и изготовление блочного технологического оборудования, а также нестандартного оборудования (блок емкости ЕП-2,0м<sup>3</sup>; блок камеры запуска ОУ) приведены в прилагаемых к основному комплекту марки ТХ документах № 01-047-20-224.ХХ-ТХ.ОЛ.

Работы по монтажу оборудования и надземных стальных трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденным «РП», проектом производства работ, документацией предприятий-изготовителей и в соответствии со СП РК 3.05-103-2014.

Согласно документа «Требования промышленной безопасности технологических трубопроводов» ЧС РК №176 от 26 июля 2009г., трубопроводы классифицируются:

- трубопроводы углеводородного сырья – I категории, группа Б(а);
- трубопроводы газа, в т.ч. сброс с СППК - II категория, группа Б(а);
- трубопроводы закрытого технологического дренажа - II категория, группа Б(в).

Подземные трубопроводы: выкидной коллектор для транспортировки у/в сырья на вход манифольда УПС «Восток» и подводящий трубопровод топливного газа предусмотрены, соответственно, из труб типа ГФК Dn=4" ANSI600 соединение труб резьбовое коническое, тип 8RD и труб типа HDPE100 газ SDR17,6 Dn=63 мм, соединение труб, со стенкой менее 5,0 мм, на муфтах со встроенным нагревательным электроэлементом V=12В. Планы трубопроводов, узлы и детали прокладки, их комплектность представлены в данном «РП» в чертежах: марки 01-047-20-224-СНГ, 01-047-20-224-СНГ.С; марки 01-047-20-224-ГСН, 01-047-20-224-ГСН.С.

Подземные трубопроводы а также защитные футляры на переходах и пересечениях предусмотрены из пластиковых труб, не подверженных коррозии, поэтому технические мероприятия по защите от коррозии проектом не предусматривается.

Подземный трубопровод, выкидной коллектор (тр. тип ГФК Dn=4"), согласно СТ ГУ 153-39-088-2006, классифицируется как нефтегазопроводы III класса, транспортирующие среды с содержанием сероводорода, и относятся к трубопроводам III категории.

### **3.4. Защита от коррозии. Надзор во время эксплуатации технологических трубопроводов.**

Для защиты от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для защиты от почвенной коррозии наружные поверхности подземных трубопроводов корпуса дренажной емкости ЕП-2 м<sup>3</sup> покрываются изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-89\* на основе полимерных липких лент, общей толщиной покрытия 1,8мм. Конструкция изоляции: грунтовка Праймер НК-50 по ТУ 5775-001-01297859-95 – 1 слой; лента липкая полиэтиленовая «Полилен» по ТУ 2245-003-01297859-99- 2 слоя; наружная обертка – лента полиэтиленовая «Полилен-ОБ» по ТУ 2245-004-01297859-99 – 1слой;
- для защиты внутренней поверхности в дренажной емкости, ЕП-2,0м<sup>3</sup>, предусмотрено покрытие в 3 слоя эпоксидной эмалью по 1 слою эпоксидной шпаклевки;
- для защиты от атмосферной коррозии надземные участки трубопроводов, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии с СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013. Конструкция покрытия: грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*- 2слоя; эмаль ХВ-125 по ГОСТ 10144-89\* - 3слоя;

- надземные участки трубопроводов и арматура подлежащие теплоизоляции, перед проведением теплоизоляционных работ покрываются грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* - 1 слой, масляно-битумное покрытие по ОСТ 6-10-426-79 - 2 слоя.

В процессе эксплуатации, технологические трубопроводы, периодически подвергаются контролю за надежной и безопасной работой. Основным методом контроля является ревизия (освидетельствование), которую проводит служба технического надзора предприятия совместно с лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов.

Сроки проведения ревизии трубопроводов на давления до 10МПа устанавливает предприятие - владелец в зависимости от скорости коррозионно-эрозионного износа трубопровода, опыта эксплуатации. Сроки должны обеспечивать безопасную, безаварийную эксплуатацию трубопровода между ревизиями и не должны быть реже указанных в нормативной документации (РД 38.13.004-86 «Эксплуатация и ремонт технологических трубопроводов под давлением до 10МПа. (100кгс/см<sup>2</sup>)). ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации во взрывопожароопасных и химически опасных производствах).

Для трубопроводов I и II категории ревизия назначается не реже одного раза в 3 года.

При ревизии технологических трубопроводов необходимо:

- провести наружный осмотр трубопровода:
- измерить толщину стенки трубопровода ультразвуковым или радиографическим методами. Толщину стенок измеряют на участках, работающих в наиболее сложных условиях (коленах, тройниках, врезках, местах сужения трубопровода, перед арматурой и после нее, местах скопления коррозионных продуктов, вызывающих коррозию: в застойных зонах, дренажах) а также на прямых участках трубопровода. Число точек замера для каждого участка определяет отдел технического надзора при условии обеспечения надежной ревизии трубопроводов.
- технические мероприятия по защите трубопроводов и емкостного оборудования блочного технологического оборудования устанавливает в «КД» и инструкции по эксплуатации завод-изготовитель технологических блоков по согласованию с Заказчиком, но не нарушая действующих в РК норм и правил.
- лабораторный контроль за протеканием скорости коррозии металла трубопроводов выполняется путем обследования контрольных образцов из стали 09Г2С, установленных в контрольном стакане, См. ТХ, л.2 и описание выше по тексту.

### **3.5. Характеристика основных технологических объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности; классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обращааемых в производстве:**

Характеристика технологических объектов по техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», ПУЭ РК и ГОСТ12.1.011.-88 приведена в таблице 3.5.1.

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ, обращааемых в производстве приведена в таблице 3.5.2.

Таблица 3.5.1.

№п.п.	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности по тех. регламенту	Класс зоны взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ РК
1	Площадка устья (ФСА скважины) Поз. 224.01	Нефтегазоконденсатная смесь	A	B-Ig	ПА-T1
2	Площадка блока камеры пуска ОУ Поз. 224.09	Нефтегазоконденсатная смесь газ, нефтешлам	A	B-Ig	ПА-T1
3	Площадка блока реагентов (БАПР) Поз. 224.08	Ингибитор-депрессант против образования гидратов	A	B-Ia	ПА-T2
4	Площадки блока дренажной емкости Поз. 224.10	газовый конденсат газ испарения	A	B-Ig	ПА-T1
5	Площадка блока печи-подогревателя Поз. 224.07	Нефтегазоконденсатная смесь газ топливный	A	B-Ig, B-Ia	ПА-T1, ПА-T2
6	Площадка блока ГБУ с системой розжига ГФУ, Поз. 224.04	Газ топливный, попутный газ сепарации с СППК	A	B-Ig	ПА-T1
7	Блок измерительной линии учета расхода топливного газа, Поз. 224.12	Газ топливный,	A	B-Ig	ПА-T1

Таблица 3.5.2.

№ № п. п.	Наименование веществ	Предел взрываемости		Плотность жидкости, газа или пара		Температура вспышки °С	Температура вос- пламен. °С	Класс опасности ГОСТ 12..1.007	Допустимая концентрация, мг/м3 ГОСТ 12.1.005-76	Краткая характеристика и действие на человека	Индивидуальные средства защиты
				По возду- ху	В жидкой фазе						
		нижний	верхний	кг/м3	кг/м3						
1.	Сырой газ сепарации скважинного флюида	5	15,2	до 1,300	-			4	более 10	ГГ Головокружение, потеря сознания	С/одежда, с/обувь, персон. газоанал-тор, персон. аппарат ИДА
2.	Нестабильные нефтеконденсатные эмульсии	1,4	8	-	750,000			3	до 10	ЛВЖ Тоже	С/одежда, с/обувь, персон. газоанал-тор, персон. аппарат ИДА
3	Реагент для замедления образования гидратов	6,7	34,7	1,080	791,000	8	436	3	до 5	ЛВЖ, в т.ч. пары метанола Тоже	С/одежда, с/обувь, очки защитные, перчатки, персон. аппарат ИДА

### 3.6. Численность эксплуатационного персонала:

Технологическая система сбора и трубопроводной транспортировки углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 предусмотрена с системой комплексной АСУ ТП с передачей сигналов удаленного контроля и управления на АРМ оператора центральной операторной ЧНГКМ. Поэтому нахождения дежурных операторов на площадке добывающей скважины не требуется.

Планово-предупредительный ремонт (ППР) выполняется существующим на ЧНГКМ персоналом, в соответствии с планом ППР по технологическому регламенту обслуживания скважинного парка. Возможные аварийные ситуации также устраняются существующим на месторождении ремонтно-обслуживающим персоналом.

Дополнительного увеличения эксплуатационного персонала, для обслуживания системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 данным Рабочим проектом не предусматривается.

## 4. Архитектурно-строительные решения

### 4.1 Объемно – планировочные и конструктивные решения, состав объекта:

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком, ТОО «Жаикмунай», ЗКО, г. Уральск, в 2020 г.;
- Задания разработчиков технологической части « РП» и норм технологического проектирования, ВНТП 3-85, действующих на территории РК;
- Материалов отчета по инженерным изысканиям, ТОО «Акжайык Гео», РК, ЗКО, г. Уральск, выполненных в 2018 г. ;

Проектируемый объект, на этапах реализации по 1-му и 2-му пусковым комплексам строительства и эксплуатации представлен сооружениями и технологическими системами:

Площадка добывающей скважины:

- приустьевой приямок для ФСА скважины (224.01);
- площадка под ремонтный агрегат для КРС и инвентарные мостки для труб (224.02);
- амбар для приема и отжига аварийных сбросов с системы СППК (224.03);
- площадка блока ГБУ с системой розжига и контроля работы ГФУ (224.04);
- площадка блок-бокса системы АСУ ТП (224.05);
- земляное обвалование площадки скважины (224.0.6);
- площадка блока путевого печи-подогревателя типа ПНТП 06ЗУТБ (224.07);
- площадка автоматического дозирования реагента, БАПР, (224.08), **для 2-го (второго) пускового комплекса (2-й ПК) строительства и эксплуатации объекта;**
- площадка блока камеры запуска очистного устройства (224.09);
- площадка блока подземной дренажной емкости типа ЕП-2,0 м3 (224.10);
- якоря для крепления оттяжек мачты агрегата для КРС (224.11);
- площадка блока измерительной линии коммерческого учета расхода газа (224.12);
- площадка наружного туалета на 2 очка, с выгребом (224.13);
- ограждение периметра площадки добывающей скважины (224.16);
- 3 шт. прожекторные мачты в комплекте с молниеотводом (224.М1, 224.М2, 224.М3);

Примечание:

3. Амбар (224.17) для приема сбросов с ФСА при ремонте скважины в состав данного РП не входит, выполнен в период строительства и испытания ствола скважины;
4. Площадка блока КТПН 10/0,4кВ - 40кВа в состав данного РП не входит, выполняется Заказчиком по отдельному проекту вместе с подводящей ВЛ-10 кВ;

Внеплощадочные технологические системы:

- подземный трубопровод для транспортировки углеводородного сырья от площадки скважины № 224 на вход манифольда на площадке УПС «Восток», с протяженностью трассы 2794,0 метра (224.14);
- подземный подводящий трубопровод топливного газа с надземным крановым узлом КР-1 в точке подключения к существующему газопроводу, с протяженностью трассы 594,0 метра (224.15);

Расположение сооружений системы сбора углеводородного сырья на площадке добывающей скважины, объемные и конструктивные решения предусмотрены в соответствии с требованиями, действующих в РК, норм технологического проектирования ВНТП 3-85 а также задания разработчиков технологической части данного Рабочего проекта.

Расположение площадок технологических блоков, опор под надземные технологические трубопроводы смотри на чертеже 01-047-20-224-АС, лист 2. Абсолютные высотные отметки для привязки условного  $\pm 0.000$  сооружений приведены на чертеже марки ГП, лист 4.

#### **4.2 Технические характеристики сооружений:**

Технологические трубопроводные коммуникации:

Опоры под надземные технологические коммуникации запроектированы из стальных горячекатаных профилей (сталь Вст3сп по ГОСТ 380-94), фундаменты опор из монолитного бетона (бетон Кл В20 и арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-83\*).

Площадки и переходные мостики через коммуникации - из стальных профилей и настила из просечно-вытяжной стали. Материал м/конструкций сталь Вст3сп ГОСТ 380-94.

Маршруты технологических эстакад выбраны с учетом оптимизации в организации технологических процессов на площадках проектируемого объекта, основываясь на требованиях норм технологического проектирования для нефтяной и нефтегазовой промышленности, действующих в РК. Конструкцию опор, план их расположения, спецификации материалов смотри на чертежах комплекта РП марки 01-047-20-224-АС, листы 2, 15...19.

Приустьевой приямок и площадки под ремонтный агрегат и трубные мостки:

Конструкции данных сооружений приняты исходя из условий эксплуатации ФСА скважины, установки ремонтного агрегата для КРС скважины и типа применяемой при КРС трубной продукции.

Приямок монолитный ж/бетонный, доступ в приямок сверху закрыт съёмной решеткой, материал приямка, бетонная смесь В-20 на с/с п/цементе М-400, щиты решетки из стальных профилей и просечно-вытяжной стали, доступа в приямок в процессе нормального режима эксплуатации не требуется, спуск в приямок по инвентарной переносной стремянке конструкцию приямка смотри на чертеже комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 3.

Площадка под установку ремонтного агрегата и инвентарные трубные мостки (стелаж), приняты в данном «РП» в постоянном варианте и выполняются из сборных ж/бетонных плит типа ПАГ-14 (2,0м x 6,0м) уложенные по основанию из слоя ПГС, конфигурация и габаритные размеры приняты исходя из типа ремонтного агрегата и инвентарных стелажей под

---

« ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда УПС «Восток».

буровые трубы, применяемые на объектах ЧНГКМ при КРС. Конструкцию площадки и спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 9.

Фундаменты якорей для растяжек мачты агрегата КРС:

Предусмотрены в количестве 4 штук по окружности от центра мачты устанавливаемого станка для КРС через 90 градусов. Фундаменты якорей монолитные ж/бетонные из бетона В-20 на с/с п/цементе М-400, арматурная сталь А-III. Вес фундаментов, их заглубление, конфигурация и количество приняты, исходя из условия фиксации мачты агрегата КРС в вертикальном положении для расчетных показателей для климатического района строительства, III-в, рабочей высоты и массы мачты станка и схемы крепления на ней растяжек. Конструкцию якорей, расположение, спецификацию материала смотри на чертежах комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 2, лист 5.

Площадка подземной дренажной емкости типа ЕП-2,0 м3:

Люк емкости и надземная трубная обвязка расположены на площадке размером 3,0м х 4,5м, выполненной из сборных ж/бетонных плит размером 1,5м х 3,0м, с целью локализации возможных проливов технологических жидкостей, ограничены по периметру бортиком высотой 0,15м из сборных ж/бетонных бордюров. Конструкцию площадки и спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 6. Емкость типа ЕП с трубной обвязкой, нестандартное оборудование. Конструкция дренажной емкости и спецификация материалов приведена в комплекте марки 01-047-20-224-ТХ и ТУ на изготовление блока емкости 01-047-20-224.10-ТХ.ОЛ.

Площадка под блок автоматического дозирования реагента (БАПР)

выполняется на этапе 2-го ПК при обосновании возможности образования гидратов в трубопроводной системе сбора на выходе с ФСА:

Предусмотрен блок с технологическим оборудованием по типу «Закрытое блочное оборудование» заводского изготовления, ограждающие конструкции из панелей типа Сендвич, степень огнестойкости по «потере целостности и т/изоляционных свойств», 3а, с пределом огнестойкости 90 мин., принята в соответствии с нормами РК, степень огнестойкости применяемого утеплителя панелей Сендвич, согласно требований ГОСТ принят «НГ». ТУ на разработку комплекта «КД» и изготовление блока смотри в прилагемом 01-047-20-224.08-ТХ.ОЛ. БАПР расположен на площадке из сборных ж/бетонных плит размером 1,5м х 3,0м, уложенных по слою ПГС, с целью локализации пролива технологической жидкости, площадка имеет по периметру бортик высотой 0,15м из сборных ж/бетонных бордюров. Габариты площадки 4,5м х 6,0м. Конструкцию площадки, расположение, спецификацию материалов смотри на чертежах комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 2, лист 7. На этапе 1-го ПК на площадке скважины резервировать место для строительства площадки БАПР во 2-м ПК в соответствии черт. АС, л. 2.

Площадка под блок камеры запуска очистного устройства:

Блок камеры запуска ОУ предусмотрен на площадке из сборных ж/б плит 1,5м х 3,0м, габариты площадки 7500х3000. Плиты уложены по основанию из слоя ПГС. С целью локализации пролива технологической жидкости площадка по периметру ограничена бортиком Н=0,15м из сборных ж/б бордюров. Конструкцию площадки, ее расположение, опор под блок камеры ОУ, спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 2, лист 8. ТУ на изготовление блока камеры ОУ приведены на чертеже 01-047-20-224.09-ТХ.ОЛ.



#### Площадка под блок печи-подогревателя ПНТП 063УТБ:

Блок печи-подогревателя предусмотрен по типу «Открытого блочного оборудования» с полной заводской готовностью и расположен на площадке из сборных ж/б плит 1,5м х 3,0м, габариты площадки 9000х4500. Плиты уложены по основанию из слоя ПГС. Конструкцию площадки, ее расположение, опор под трубную обвязку, спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 2, лист 10. ТУ на разработку комплекта «КД» и изготовление блока печи приведены на чертеже 01-047-20-224.07-ТХ.ОЛ.

#### Площадка под блок ГБУ с системой ГФУ:

Блок ГБУ (газобаллонная установка) с системой розжига и контроля пламени на ГФУ предусмотрен по типу «Открытого блочного оборудования» с полной заводской готовностью и расположен под навесом на площадке из сборных ж/б плит, габариты площадки 1750х3000. Плиты уложены по основанию из слоя ПГС. Конструкцию площадки, м/конструкций навеса ее расположение, опор под трубную обвязку, спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 2, лист 11. ТУ на разработку комплекта «КД» и изготовление блока ГБУ с ГФУ приведены на чертеже 01-047-20-224.04-ТХ.ОЛ. Конструкция земляного амбара для установки системы ГФУ по отжигу сбросов с СППК приведена в комплекте чертежей марки «ГП».

#### Площадка под блок-бкс комплексной АСУ ТП:

Оборудование АСУ ТП и ВРУ-0,4 кВ находится в закрытом блок-боксе (контейнер), выполняется по типу «Закрытого блочного оборудования» с полной заводской готовностью, поставляется Заказчиком в готовом виде. Ограждающие конструкции из панелей типа Сендвич, степень огнестойкости по «потере целостности и т/изоляционных свойств», За, с пределом огнестойкости 90 мин., принята в соответствии с нормами РК, степень огнестойкости применяемого утеплителя панелей Сендвич, согласно требований ГОСТ принят «НГ». Габаритные размеры блок-бокса 2100х3000х2500(н). Блок-бкс АСУ ТП устанавливается на уплотненный грунт площадки с покрытием слоем ЩГПС толщиной 200мм. Расположение площадки блок-бокса АСУ ТП смотри на чертеже марки 01-047-20-224-АС, лист 2.

#### Прожекторные мачты ,Поз. 224.М1/М2/М3, Н= 16,4м в комплекте

##### с штыревыми молниеотводами:

Типовые конструкции, которые принимаются для мачт с прожекторами и штыревым молниеотводом на сборной ж/бетонной опоре Н=16,4м, оборудованной лестницей для подъема и площадкой для установки и обслуживания расчетного количества прожекторов для системы наружного освещения и защиты от удара молнии. Конструкцию типовой мачты и спецификацию материала смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 12, расположение мачт на площадке объекта и их тип выбраны на основании задания отдела электрики и КИПиА проектной организации, исходя из оптимальных расчетных показателей по освещенности и зон покрытия системы молниезащиты. Расположение мачт 224.М1/М2/М3 смотри в комплекте 01-047-20-224-АС, лист 2.

#### Амбар для отжига продуктов сброса аварийного давления с систем СППК :

Амбар (Поз. 224.03) земляной нижнее основание заглублено, размер 20,0м х 40,0м, имеется грунтовое обвалование по периметру. Предназначен для отжига сырой газообразной среды на факеле типа ГФУ. Прямых сбросов жидкости в амбар технологическим режимом ра-

боты системы СППК не предполагается, однако допустимо из-за возможного неполного сгорания выпадение капельной жидкости. Для ее локализации и удаления предусмотрена засыпка основания амбара слоем песка толщиной не более 5,0 см, который по мере его загрязнения удаляется специализированной организацией и вывозится для отжига в печах на участок утилизации буровых отходов и заменяется на новый слой песка. Конструкцию амбара смотри в комплекте 01-047-20-224-ГП, лист 4.

#### Ограждение территории площадки скважины :

В соответствии с действующими в РК нормами и правилами, площадка добывающей скважины огорожена по периметру 127,0м x 117,0м ограждением высотой Н=2,2м из металлических сетчатых панелей. В ограждении предусмотрены 2 комплекта ворот В=6,0м для основного и запасного въезда/выезда и 4 комплекта калиток В=1,0 м (2 шт. у ворот и 2 шт. для выхода к амбарам). План, конструкцию ограждения и спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 13.

#### Наружный туалет на 2 очка с выгребом :

За пределами ограждения территории площадки, с южной стороны, предусмотрен наружный туалет на очка. Общий вид сооружения и ТУ на его изготовление, спецификацию материалов смотри на чертеже комплекта марки 01-047-20-224-АС, лист 14.

#### Переходные мостики через трубопроводы:

Для перехода через надземные технологические трубопроводы предусматриваются металлические переходные мостики с перильным ограждением лестничных маршей и площадки. Мостики выполняются из горячекатанных стальных профилей по ГОСТ, материал сталь 3сп по ГОСТ 380-94. Покрытие ступеней и площадки из просечно-вытяжной листовой стали. Конструкцию переходных мостиков, спецификацию материала смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-АС, лист 4. Расположение мостиков на площадке принято, исходя из оптимальности маршрутов прохода обслуживающего персонала к площадкам технологических блоков.

#### Внешние технологические коммуникации:

Для обеспечения трубопроводной транспортировки углеводородного сырья от площадки скважины № 224 до манифольда на площадке УПС «Восток» предусмотрен выкидной коллектор, исполнение подземное, из труб типа ГФК Dn=4" ANSI600 с коническим резьбовым соединением труб по типу 8 RD. Заглубление трубопровода по рельефу местности Н=2,0м до верха трубы. На переходах через внутрипромысловые а/дороги предусмотрены футляры из труб типа HDPE100 SDR11 Dn=225мм. Надземных сооружений на трассе трубопровода (крановые узлы, путевые подогреватели и т.д.), при длине трубопровода 2,794 км, нормами технологического проектирования не предусматривается. Конструкция выкидного коллектора, футляров на переходах, спецификация материалов приведена в комплекте чертежей марки 01-047-20-224-СНГ.

Для обеспечения питания газовой горелки блока печи-подогревателя топливным газом, на площадке скважины № 224, предусмотрен подводящий газопровод среднего давления P<sub>раб.</sub>=0,30 МПа. Исполнение подземное, из труб типа HDPE100 газ SDR17,6 Dn=63 мм, протяженностью 0,594 км, соединение ПЕ труб (Sst.=3,6мм, меньше 5,0 мм) на самоуплотняющихся муфтах со встроенным нагревательным элементом. В начале трассы предусмотрен надземный крановый узел КР-1, площадка имеет ограждение из металлических сетчатых панелей. Конст-

рукция газопровода, футляров на переходах через коммуникации, спецификация материалов приведена на чертежах комплекта марки 01-047-20-224-ГСН.

#### **4.3 Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии:**

Антикоррозионные мероприятия для сборных железобетонных изделий осуществляются на промбазе Подрядчика, в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.

Поверхности ЖБИ, соприкасающиеся с грунтом, изолируются горячим битумом М-4 за 2 слоя по грунтовке в 1 слой праймером состава: 60% керосина 40% горячего битума.

Изолированные сборные ЖБИ укладываются на выравнивающую прослойку из песка средней крупности с толщиной слоя песка не более 50 мм.

Фундаменты монолитные типа ФМ (См. марку АС) под опоры трубопроводов, ввиду малых габаритных размеров и веса, т.е. пригодных к транспортировке автотранспортом, изготавливаются на промбазе Подрядчика, г/изоляция бетонных поверхностей выполняется аналогично выше оговоренному, как и для сборных ЖБИ.

Для наземных стальных конструкций предусматривается окраска эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* двумя слоями общей толщиной 50-60 мк. по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* толщиной не менее 20 мк.

Антикоррозионная защита стальных трубопроводов оговорена выше по тексту в разделе 3 настоящей ОПЗ «Технологические решения».

Бетонные и ж/бетонные конструкции выполняются из бетона повышенных марок по водонепроницаемости, выполнения конструкций на основе сульфатостойкого портландцемента М400 по ГОСТ 10178-76.

### **5. Электроснабжение и электрооборудование**

#### **5.1 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки**

Данным проектом предусматриваются сети 0,4кВ для электроснабжения: электроприемников технологических блоков, системы АСУ ТП на площадке добывающей скважины; наружного освещения территории площадки добывающей скважины, в том числе:

- блок-бокс систем АСУ ТП , в том числе полевые приборы систем: КИПиА, АПС, АГО, привода аварийных клапанов-отсекателей на ФСА, (Поз. 224.05);
- блок автоматического дозирования реагента (БАПР) – для 2-го (2-й ПК) пускового комплекса строительства и эксплуатации проектируемого объекта (Поз. 224.08);
- блок газобаллонной установки для ГФУ с системой электророзжига и контроля пламени (Поз. 224.04);
- мачты прожекторов наружного освещения территории, (Поз. 224.М-1, 224.М-2, 224.М-3);
- система электрообогрева надземных стальных технологических трубопроводов греющими электрокабелями;
- блок путевого печи-подогревателя, тип ПНТП 06ЗУТБ, для выходящего потока добываемого углеводородного сырья, (Поз. 224.07)

Основными потребителями электроэнергии на напряжение 0,4 кВ являются:

---

« ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда УПС «Восток».

- электроприемники технологического оборудования и КИПиА блока БАПР (2-й ПК);
- электроприемники технологического оборудования и КИПиА блока ПНТП 06ЗУТБ;
- система электрообогрева надземных технологических трубопроводов;
- электрооборудование систем КИПиА: систем АСУ ТП, АПС и АГО;
- система наружного освещения территории;

По степени надежности электроснабжения электроприемники проектируемых объектов относятся:

- к I-й категории, электроприемники систем: АСУ ТП, АПС, АГО;
- ко II-й категории, электроприемники технологических блоков, электроприемники электрообогрева технологических трубопроводов;
- к III-й категории, система наружного освещения территории площадки;

Подсчет электрических нагрузок выполняется на основании данных смежных разделов проекта в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок» и справочными данными по расчетным коэффициентам электрических нагрузок, шифр М788-1069/ ВНИПИ Тяжпромэлектропроект, 1990 г. Установленная и расчетная мощности блочно-го технологического оборудования: (БАПР, ПНТП 06ЗУТБ, ГБУ с ГФУ) принимается на основании технической документации на данное оборудование.

Основные показатели и данные по установленным и расчетным мощностям приведены в таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1

Основные технические показатели				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Колич-во (всего)	В т.ч.: для 2-го ПК
	<b>Напряжение:</b>			
	- силовых токоприёмников;	В	380	380
	- осветительных установок.	В	380/220	
	<b>Установленная мощность</b>			
	на стороне 0,4кВ	кВт	34,51	15,0
	- в т. ч. Силового оборудования;	кВт	33,31	15,0
	- в т. ч. наружное освещение.	кВт	1,20	-
	<b>Расчётная потребляемая мощность</b>			
	- на стороне 0,4кВ	кВт	33,32	15,0
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт	32,12	15,0
	- электроосвещения	кВт	1,20	-
	<b>Годовой расход электроэнергии:</b>	кВт	302308,0	131400,0

## 5.2 Выбор источника электроснабжения, описание схемы электроснабжения.

Источником внешнего электроснабжения проектируемого объекта принята отпайка ВЛ-10кВ, идущая от сетей внутрипромышленного электроснабжения по ВЛ-10кВ, с подстанцией типа КТПН-10/0,4кВ мощностью, с учетом резервов на будущее развитие, 40 кВа, в комплекте с блоком РУ-0,4кВ (поз. 224.18). Сооружения внешнего электроснабжения выполняются Заказчиком по отдельному Заданию на проектирование и в состав данного РП не входят.

Схема принципиального электроснабжения проектируемых электроприемников на объекте приведена на чертежах комплекта: 01-047-20-224-ЭС, листы 2, 3, 4.

От РУ-0,4 кВ подземной КЛ-0,4 кВ (кабель бронированный типа ВБбШв 5х25мм<sup>2</sup>) запитывается шкаф центрального ВРУ-0,4кВ (ШР-1), расположенный в блок-боксе АСУ ТП (Поз.224.05). От ВРУ-0,4 кВ (ШР-1) запитан шкаф ШР-2 питающий электроприемники КИПиА системы АСУ ТП, АПС, АГО и с/н инженерного обеспечения блок-бокса АСУ ТП; ШР-2 расположен в блок-боксе АСУ ТП (Поз. 224.05).

От центрального ВРУ-0,4кВ (ШР-1) запитан шкаф управления освещением (ЯУО-9602С-34740 и от него кабельными линиями в траншее (ВВГз 3х2,5мм<sup>2</sup>) запитаны мачты наружного освещения (Поз. 224.М-1, 224.М-2, 224.М-3). Шкаф ЯУО-9602С-3474 расположен в блок-боксе АСУ ТП (Поз. 224.05).

Напрямую от шкафа ШР-1 (центральный ВРУ-0,4кВ) запитаны кабелями, тип ВБбшв ( $5 \times 2.5 \text{ мм}^2 / 5 \times 10,0 \text{ мм}^2 / 3 \times 4,0 \text{ мм}^2$ ), проложены в траншее и частично на подходах к электроприемникам в кабельных лотках 0,4кВ: привода аварийных клапанов-отсекателей на ФСА; ВРУ-0,4кВ блока БАПР (Поз. 224.08, для 2-го ПК); входные клеммные устройства системы электрообогрева трубопроводов; ВРУ-0,4кВ блока печи ПНТП-06ЗУТБ (Поз. 224.07).

План раскладки кабельных линий 0,4 кВ на площадке скважины 224 и кабельный журнал по внутримплощадочной системе 0,4 кВ смотри на чертеже комплекта марки 01-047-20-224-ЭС, лист 2. Спецификация материалов приведена в прилагаемом к марке ЭС документе 01-047-20-224-ЭС.С.

Система электрообогрева технологических трубопроводов представлена прокладкой саморегулирующих электрических кабелей по длине трубопроводов, а также по ЗРА, под слоем тепловой изоляции трубопровода. Применен греющий кабель типа 8ВTV2-СТ. План участков обогрева, коэфф. намотки кабеля, электроарматура, электрическая мощность системы обогрева по участкам, длины участков на чертеже марки 01-047-20-224-ЭС, лист 2 (план кабельных трасс, кабельный журнал) и прилагаемом документе 01-047-20-224-ЭС.С.

### 5.3 Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности

Таблица 5.3.1

Наименование	Класс по взрывоопасности	Категория и группа взрывоопасной смеси	Характеристика среды
Площадка ФСА на устье скважины (Поз. 224.01)	B-Ig	ПА-T1	Скважинный флюид, плюс газ попутный
Площадка блока камеры запуска ОУ (Поз. 224.09)	B-Ig	ПА-T1	Скважинный флюид, плюс газ попутный
Площадка блока БАПР (технологический отсек), Поз. 224.08	B-Ia	ПА-T2	Реагент (депрессант образования гидрата)
Площадка блока ГБУ с системой ГФУ (Поз. 224.04)	B-Ig	ПА-T1	Газ топливный
Площадка блока дренажной емкости, тип ЕП-2мЗ, (Поз. 224.10)	B-Ig	ПА-T1	Дренаж скважинного флюида
Площадка блока печи-подогревателя, тип ПНТП06ЗУТБ, (Поз. 224.07)	B-Ig, B-Ia	ПА-T1	Скважинный флюид, газ сепарации, газ топливный

Остальные сооружения относятся к помещениям и наружным установкам с нормальными условиями среды.

Для обеспечения безопасной работы во взрывоопасных зонах предусматривается установка взрывозащищенного электрооборудования, соответствующего по исполнению классу данных зон, категории и группе взрывоопасной смеси согласно ПУЭ РК и РД 08-200-98. Электродвигатели насосных агрегатов поставляются в комплекте с технологическим оборудованием.

Распределение электроэнергии на напряжение 380/220 В предусматривается от автоматических выключателей устанавливаемые в шкафах ВРУ-0,4 кВ (ШР-1) и ШР-2.

#### **5.4 Электроосвещение**

Освещенности сооружений, наружной площадок и территории объектов приняты в соответствии с действующими нормами и правилами (СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 и ВСН34-81).

Типы светильников (прожектор с/д ПСС КТ 220В, 200Вт, по 2 шт. на мачту), типы проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ. Тип мачт наружного освещения, тип и количество прожекторов, их расстановка на площадке приняты из условия оптимальной расчетной освещенности территории. Расположение мачт освещения на площадке смотри на чертеже 01-047-20-224-ЭС, лист 2. В проекте предусмотрено автоматическое отключение прожекторов в светлое время суток, шкаф управления ЯУО-9602С-3474 укомплектован датчиком (реле) освещенности. Конструкцию мачт освещения: Поз. 224.М-1, 224.М-2, 224.М-3, и схему подключения мачты к питающему кабелю смотри в комплекте 01-047-20-224-ЭС, листы 5, 6.

Внутреннее электроосвещение блоков, входящих в комплект технологического оборудования, принято полной заводской готовности, (технологические блоки: БАПР (технологический и аппаратный отсеки), Поз. 224.08; блок-бокс АСУ ТП, Поз. 224.05; блок-укрытие на блоке печи ПНТП-063УТБ, Поз. 224.07)

Для обеспечения нормальной работы рабочее освещение предусматривается напряжением 380/220В. во всех помещениях и на освещаемых территориях.

Аварийное освещение предусмотрено заводом-изготовителем блочного оборудования в помещениях блоков; БАПР, Поз. 224.08; блок-боксе АСУ ТП, Поз.224.05; блок-укрытии блока печи ПНТП-063УТБ, Поз. 224.07.

#### **5.5 Молниезащита**

Согласно инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений СП РК 2.04-103-2013 наружные установки с взрывоопасными зонами класса В-1г относятся по устройству молниезащиты ко II категории и защищаются от прямых ударов молнии и её вторичных проявлений.

Защита от прямых ударов молнии выполняется с помощью присоединения к контуру заземления трех молниеотводов, входящих в комплект мачт освещения, Поз. 224.М-1, 224.М-2, 224.М-3, также установленного на крыше навеса блока ГБУ, Поз. 224.04, штыревого молниеотвода Г-1, присоединенного к контуру заземления блока ГБУ.

Для защиты вторичных проявлений молнии все металлические корпуса технологического оборудования и аппаратов присоединяются к заземлению защиты от прямых ударов молнии. План зон покрытия молниезащиты смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-ЭС, лист 8.

#### **5.6 Заземление и защитное зануление**

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 полосой 40х4мм. В качестве защитного зануления используются дополнительные жилы кабелей, путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлическим частям электрооборудования.

Наружный контур заземления выполнен из горизонтального заземлителя из стальной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из круга горячекатаного Ø20мм, длиной L=3,0м,

которые вбиваются в землю на глубину – 3,80м. Заглубление заземлителя и верха электрода на глубину 0,80м от поверхности земли. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопrotивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4,0 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды из круга горячекатаного  $\varnothing 20\text{мм}$ , длиной  $L=3,0\text{м}$

Рабочим проектом предусмотрено устройство локального защитного заземления «нуль-система» для оборудования и приборов КИП и А в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05. Конструкция наружного локального контура заземления аналогична вышеоговоренному по тексту, в пункте 5.6.

На мачтах наружного освещения территории, Поз. 224.М-1, 224.М-2, 224.М-3 предусматривается отдельное заземление, для каждой мачты, штыревым заземлителем.

В блочном оборудовании, блоки: БАПР, Поз. 224.08; печь ПНТП 06ЗУТБ, Поз. 224.07;

блок-бокс АСУ ТП, Поз. 224.05; блок ГБУ, Поз.224.04 система внутреннего заземления и зануления разрабатывается в комплектах «КД» и выполняется заводом-изготовителем блочного оборудования, далее внутренние контуры заземления подсоединяются на сварке полосой 40х4,0мм к наружному контуру (контурам) заземления на площадке скважины.

План прокладки наружного контура заземления на площадке скважины смотри на чертеже комплекта 01-047-20-224-ЭС, лист 8.

### **5.7 Защита от статического электричества**

Защита от статического электричества выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Для этого необходимо присоединить все металлические конструкции, трубопроводы, корпуса технологического оборудования и т.п. к сети заземления. Все протяженные элементы технологических установок (трубы, металлоконструкции и т.п.) в местах взаимного сближения на расстояние менее 10см соединяются перемычкой из стальной полосы сечением не менее 25х4мм.

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

Заземление является основным и достаточным способом устранения опасности от статического электричества.

### **5.8 Защитные мероприятия**

Молниезащита данных сооружений обеспечивается молниеприемниками, установленным на прожекторных опорах и соединенными к контуру заземления. В отношении мер безопасности принята система напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью - система TN-C-S, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводника совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в здание или сооружение, последние присоединяются к заземляющему устройству.



Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования присоединяются к заземленной нейтральной точке трансформатора посредством дополнительных защитных проводников.

На вводе в модульные здания и сооружения выполняется система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой: защитный проводник питающей линии; металлические трубы коммуникаций, входящих в здание; металлические части систем вентиляции и воздуховодов и заземляющие проводники.

Внутренние контуры заземления на технологических площадках выполняются из полосовой стали 25х4.

Внешний контур заземления выполняется электродами из круга горячекатаного Ø20мм, длиной L=3,0м, монтируемыми в грунт на глубину 0,8 м от верхнего конца электрода до поверхности земли и соединяемыми между собой стальной полосой 40х4мм.

Оборудование КИПиА в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05, имеет свой локальный контур наружного заземления.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4,0 Ом (проверяется после монтажа).

#### **5.9 Внутриплощадочные электросети 0,4 кВ**

Электрические сети 0,4 кВ запроектированы бронированными кабелями с медными жилами ВБбШв. Источником электроснабжения служит, выполненная Заказчиком по отдельному проекту подводящий участок ВЛ-10 кВ, от внутриплощадочной ВЛ-10 кВ, блочно комплектной подстанцией типа КТПН-10/0,4кВ-40кВа. В РУ-0,4 кВ подстанции, согласно ТУ от Заказчика на подключение к существующей системе, имеется резервный выход с выходным автоматическим выключателем под установленную РП электрическую нагрузку. Дополнительных технических мероприятий по подключению внутриплощадочной кабельной сети напряжением 0,4 кВ с установленной мощностью 34,51 кВт к точке подключения не требуется.

На обустраиваемой площадке кабели прокладываются в траншеях на глубине до 0,80м., и обозначены поливинилхлоридной сигнальной лентой проложенной на расстоянии 0,25м. над кабелем или в кабельных лотках на стойках. В местах пересечения кабеля с подземными трубопроводами, автодорогами, обваловкой скважины, пешеходными дорожками кабели защищаются футляром из стальной трубы с уплотнениями выхода кабеля из труб. На участках подхода к электроприемникам кабели 0,4 кВ прокладываются в кабельных лотках 0,4 кВ, отдельно от слаботочных сетей систем АСУ ТП, АПС, АГО.

Марки кабелей выбраны в соответствии с «Едиными техническими условиями по выбору и применению силовых кабелей».

Сечения кабелей выбраны по длительному току нагрузки, проверены по допустимой потере напряжения и по условию срабатывания защитного аппарата при однофазном КЗ.

План прокладки кабельных трасс 0,4 кВ и кабелей системы электрообогрева трубопроводов, тип и длины участков КЛ-0,4 кВ и кабельный журнал смотри на чертежах в комплекте 01-047-20-224-ЭС, лист 2. Принципиальные однолинейные схемы электроснабжения проектируемых электроприемников смотри на чертежах комплекта марки 01-047-20-224-ЭС, листы 3, 4, 5.

На этапе выполнения работ по 2-му пусковому комплексу выполняются системы питания электроприемников:

- ВРУ-0,4 кВ в блоке БАПР ( блок автоматической подачи реагента), Поз. 224.08, электрическая мощность электроприемников блока БАПР, Руст.= 15,0 кВт;

Все остальные объемы электромонтажных работ настоящим Рабочим проектом предусмотрены к выполнению в полном объеме на этапе строительства по 1-му (первый) пусковому комплексу.

## **6. Автоматизация и сигнализация технологических процессов**

### **6.1 Основания для проектирования.**

Раздел «Автоматизация технологических процессов» разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком, ТОО «Жаикмунай» в 2020 г.;
- задания технологического отдела проектной организации;
- действующих в РК норм и правил технологического проектирования, в том числе:
- РД39-0137095-001-86 «Автоматизация и телемеханизация нефтегазодобывающих производств. Объекты и объемы автоматизации. Основные положения»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- ПУЭ РК-2015 « Правила устройства электроустановок»;
- СТ РК 2.108-2006, СТ РК 2.109-2006 «Требование к установке датчиков газосигнализаторов».
- ГОСТ 12.1.011-78 «Определение категории и группы взрывоопасной смеси».
- ГОСТ 12.1.007 ССБТ «Вредные вещества, классификация и общие требования безопасности».

### **6.2. Объекты автоматизации, контроля КИПиА сигнализаций АПС и АГО.**

Настоящим «РП», на этапе 1-го (первый) пускового комплекса строительства, предусматривается комплексная АСУ ТП по сбору и транспортировке углеводородного сырья от добывающей скважины № 224 на вход манифольда на площадке УПС «Восток». На этапе 2-го (второй) пускового комплекса в систему АСУ ТП подключаются локальные системы АСУ ТП , АПС, АГО, предусмотренные в блоке автоматической подачи реагентов (БАПР), Поз. 224.08.

Система комплексной АСУ ТП, предусмотренная настоящим «РП» объединяет в одно целое: систему КИПиА, в том числе локальные системы КИПиА блоков БАПР, ПНТП 063УТБ, систему АПС, систему АГО, общий на площадке контроллер «Simatic S7-1500», систему технологической беспроводной радиорелейной связи с центральным контроллером «Simatic S7-400» в центральной операторной ЧНГМ а также наличие обратной связи АСУ ТП месторождения с АСУ ТП площадки добывающей скважины № 224.

### **6.3. Система КИПиА комплексной АСУ ТП предусмотрена на следующих технологических блоках и линиях системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины, в нижеследующем составе:**

- блок БАПР, Поз. 224.08, (локальная АСУ ТП, АПС, АГО выполняется заводом-изготовителем блочного оборудования). В данном «РП», на этапе 2-го ПК, предусмотрена связь локальной АСУ ТП блока БАПР с блоком ПЛК «Simatic S7-1500» общей на площадке системой АСУ ТП.

Предусмотрен контроль параметров работы блока БАПР: рабочий уровень реагента в баке, нижний аварийный уровень реагента в баке, давление и дозированный расход реагента на нагнетательной линии, контроль состояния насосов-дозаторов, удаленный останов насоса-дозатора.

Управление локальной системой АСУ ТП выполнено на базе ПЛК «Simatic S7-1200».

- блок камеры запуска ОУ, Поз. 224.09, (контроль «по месту» давления в камере, контроль «по месту» выхода ОУ из камеры в трубопровод);
- технологический трубопровод сбора углеводородного сырья на выходе с ФСА, (контроль давления и температуры углеводородного сырья на входе в трубопровод);
- ФСА скважины, в части управления клапанами-отсекателями, контроля давления флюида в трубном, затрубном и межколонном пространстве ствола скважины; (приборы КИПиА, аварийные клапаны-отсекатели системы «Cameron», комплект панели КИПиА системы «Cameron» для управления ФСА поставляется и монтируется Заказчиком в комплекте с ФСА в период строительства ствола скважины). В данном проекте предусмотрена связь панели КИПиА управления ФСА с блоком ПЛК «Simatic S7-1500» общей АСУ ТП на площадке скважины;
- блок печи-подогревателя тип ПНТП 063УТБ, Поз. 224.07, (локальная АСУ ТП, АПС, АГО блока ПНТП 063 УТБ выполняется заводом-изготовителем блочного оборудования). В данном «РП» предусмотрена связь локальной АСУ ТП блока ПНТП - 063УТБ с блоком ПЛК «Simatic S7-1500» общей на площадке скважины АСУ ТП. Предусмотрен контроль параметров работы блока: температура сырья на входе/выходе в блок печи, уровень промежуточного теплоносителя, поддержание заданной температуры подогрева сырья, регулирование давления и расхода топливного газа на вход в газовую горелку, контроль пламени на горелке. Управление локальной системой АСУ ТП выполнено на базе мини ПЛК «Simatic S7-1200».
- блок-бокс комплексной АСУ ТП, Поз. 224.05, представлен в данном «РП» в виде готового шелтора (контейнер), поставки Заказчика. В блоке установлены системы инженерного обеспечения собственных нужд и шкаф КИПиА комплексной АСУ ТП, основанной на контроллерном оборудовании компании Siemens «Simatic S7-1500». Предусмотрен интерфейс для беспроводной радиорелейной связи с системой АСУ ТП в центральной операторной месторождения, на базе станции IGS-801T и беспроводных точек доступа Rocket M5 (EU). Предусмотрен резервный оптический кросс в блоке коммутатора ПЛК «Simatic S7-1500» для перспективного ввода сигналов управления и контроля оборудования системы искусственного газлифта.

#### **Материально-техническое обеспечение КИПиА системы АСУ ТП:**

- Полевые приборы КИПиА представлены следующим оборудованием:
  - показывающие «по месту» манометры в комплекте с закладной деталью и 3-х ходовым клапанным блоком для сброса давления, фирмы «Wika» (WIKА 233.50), для наружной температуры от - 40<sup>0</sup>С до +80<sup>0</sup>С, предел измерений от 0 до 80 бар, диаметр циферблата 120 мм;
  - показывающие «по месту» биметаллические термометры в комплекте с закладной деталью и термогильзой, фирмы «Wika» (S5550 WIKА, ТБ-2Р), для наружной

температуры от - 40<sup>0</sup>С до +80<sup>0</sup>С, предел измерений от -5<sup>0</sup>С до 50<sup>0</sup>С , диаметр циферблата 120 мм;

- датчики избыточного давления в комплекте с закладной деталью и 3-х ходовым клапанным блоком для сброса давления: 3051S-1-T-G-5A-2-E11-A-1A-B4-D1-I1-M5-Q4-T1, фирма «Rosemount», выходной токовый сигнал 4...20 мА HART, наружная среда, – 40<sup>0</sup>С...+80<sup>0</sup>С, температура технологического процесса, - 50<sup>0</sup>С...+121<sup>0</sup>С, с взрывозащитой EExd IIC T6, коррозионностойкие, интервал измерения прибора от 0 до 80,0 бар;
- термопреобразователи температуры модели: 0065-H-2-1-Y-0000-D-0100-G38-I1-G1-Q8ТСПУ, фирма «Rosemount», выходной токовый сигнал 4...20 мА HART, наружная среда, - 40<sup>0</sup>С...+80<sup>0</sup>С, температура технологического процесса, -50<sup>0</sup>С...+121<sup>0</sup>С, с взрывозащитой EExd IIC T6, коррозионностойкие, интервал измерения прибора от -5<sup>0</sup>С...+ 50<sup>0</sup>С, в комплекте с закладной деталью и термогильзой;
- рефлекс-радарный уровнемер типа «Optiflex», токовый сигнал 4...20мА HART, с взрывозащитой EExd IIC T6;
- сигнализатор нижнего аварийного уровня (вибрационный сигнализатор), типа «Optiswitch», токовый сигнал 4...20мА HART, с в/защитой EExd IIC T6;
- Оборудование блок-бокса АСУ ТП, Поз. 224.05, аппаратного блока БАПР, Поз. 224.08, аппаратного блока ПНТП 063 УТБ, Поз. 224.07, представлено:
  - шкафы КИПиА и их инженерное обеспечение фирмы «Ritall»;
  - контроллерное оборудование систем АСУ ТП, фирмы «Siemens»: в блок-боксе АСУ ТП, «Simatic S7-1500», в аппаратных: БАПР и ПНТП 063УТБ, «Simatic S71200»;
- Соединения полевых приборов КИПиА и локальных АСУ ТП (БАПР, ПНТП 063УТБ) с контроллером «Simatic S7-1500» (блок-бкс АСУ ТП, Поз. 224.05):
  - полевые приборы КИПиА на технологических линиях системы сбора, локальные системы КИПиА блоков БАПР, ПНТП 063 УТБ, ГБУ кабельными слаботочными проводками 24,0 В КИПиА соединены на порты коммутатора контроллерного блока «Simatic S7-1500», установленного в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05.
  - кабельные проводки КИПиА представлены защищенными бронированными кабелями КИПиА с медными жилами, проложенными в траншее с заглублением 0,80м, отдельно от кабельных трасс напряжением 0,4 кВ. Тип, сечение, количество пар жил кабелей КИПиА приняты по расчету, согласно норм и правил РК а также условий работы и характеристик приборов КИПиА и локальных систем АСУ ТП блоков БАПР, ПНТП 063УТБ, ГБУ. На участках подхода к местам установки полевых приборов КИПиА кабельные проводки КИПиА проложены в кабельных лотках КИПиА на стойках, отдельно от кабельных лотков сетей 0,4 кВ.

**6.4. Система АПС, в составе комплексной АСУ ТП предусмотрена  
на следующих технологических блоках и линиях  
системы сбора углеводородного сырья от  
добывающей скважины, в нижеследующем составе:**

- площадка устья добывающей скважины, Поз. 224.01;
- площадка подземной дренажной емкости ЕП-2,0мЗ, Поз. 224.10;
- блок-бокс общей системы АСУ ТП, поз. 224.05;
- блочное оборудование БАПР (выполнена заводом-изготовителем локальная система АПС на пары реагента). В проекте подключается к общей системе АСУ ТП проектируемого объекта на этапе 2-го (второй) пускового комплекса;
- площадка блока печи-подогревателя ПНТП 063 УТБ, Поз. 224.07;
- площадка блока камеры запуска ОУ, Поз. 224.09;
- площадка блока ГБУ, Поз. 224.04;

На площадках установлены полевые приборы (оптические извещатели пламени), внутри помещений «закрытого блочного оборудования» дымовые пожарные извещатели. Количество полевых приборов принято по расчету, согласно норм РК, но не менее 2-х комплектов на 1 защищаемую точку (площадку/помещение). Система АПС предусмотрена адресного назначения, с системой автоматического свето-звукового оповещения о возгорании. Полевые приборы системы АПС кабельными слаботочными проводками соединены на вход портов коммутатора контроллерного блока «Simatic S7-1500» в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05.

**Материально-техническое обеспечение АПС в составе АСУ ТП:**

- Полевые приборы системы АПС:
  - оптические датчики/извещатели пламени типа ИПЭС ИК/УФ, ручные пожарные извещатели типа ИПЭС, установленные на стойках КИПиА, оборудование фирмы «Электростандарт-Прибор», РФ;
  - светозвуковая система оповещения о пожаре, оборудование фирмы «Сенсорс»;
- Соединения полевых приборов АПС и локальной АПС в блоке БАПР, с контроллерным блоком «Simatic S7-1500» (блок-бокс АСУ ТП, Поз. 224.05):
  - полевые приборы АПС (оптические извещатели пламени), в том числе система АПС блока БАПР (заводская комплектация) кабельными слаботочными проводками соединены (выведены) на порты коммутатора контроллерного блока «Simatic S7-1500», установленного в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05.
  - кабельные проводки АПС представлены защищенными бронированными кабелями КИПиА с медными жилами, проложенными в траншее с заглублением 0,80м, отдельно от кабельных трасс напряжением 0,4 кВ. Тип, сечение, количество пар жил кабелей КИПиА приняты по расчету, согласно норм и правил РК а также условий работы и характеристик приборов АПС и локальной системы АПС блока БАПР. На участках подхода, к местам установки полевых приборов системы АПС, кабельные слаботочные проводки АПС проложены в кабельных лотках КИПиА, совместно с проводками системы КИПиА, отдельно от кабельных лотков сетей 0,4 кВ.

**6.5. Система АГО, в составе комплексной АСУ ТП предусмотрена на следующих технологических блоках и линиях системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины, в нижеследующем составе:**

- площадка устья добывающей скважины, Поз. 224.01;
- площадка подземной дренажной емкости ЕП-2,0м3, Поз. 224.10;
- блочное оборудование БАПР (выполнена заводом-изготовителем локальная система АПС на пары реагента). В проекте подключается к общей системе АСУ ТП проектируемого объекта на этапе 2-го (второй) пускового комплекса;
- площадка блока печи-подогревателя ПНТП 063 УТБ, Поз. 224.07;
- площадка блока камеры запуска ОУ, Поз. 224.09;
- площадка блока ГБУ, Поз. 224.04;

На площадках установлены полевые приборы системы автоматического газообнаружения (газоанализаторы по ДВК на метан и ПДК на сероводород).

Количество полевых приборов АГО принято по расчету, согласно норм РК, исходя от площади защищаемой технологической площадки. Система АГО (ПДК на пары реагента) предусмотрена заводом-изготовителем блочного оборудования. Система АГО предусмотрена адресного назначения, с системой автоматического свето-звукового оповещения о превышении пределов загазованности. Полевые приборы системы АГО кабельными слаботочными проводками соединены на вход порта коммутатора контроллерного блока «Simatic S7-1500» в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05.

Кроме того персонал, находящийся на площадке скважины, должен быть снабжен индивидуальным газоанализатором на ПДК по H<sub>2</sub>S, и аппаратом автономного дыхания (ИДА).

При получении сигнала о превышении загазованности воздуха по ПДК на сероводород 5% или по ПДК на метан на 10% персонал, находящийся на площадке, обязан выйти в безопасное, утвержденное место сбора.

При выявлении в атмосфере вблизи запорной арматуры, технологических установок и сооружений и т.д. горючих газов с концентрацией 20% от НКПВ срабатывает автоматическая система сигнализации АГО, включается светозвуковая система оповещения о превышении порога предела загазованности.

При продолжающемся увеличении концентрации горючих газов в воздухе до 50% НКПВ, будет осуществлен останов объекта с использованием системы аварийного останова по команде центральной АСУ ТП на ЧНГКМ.

**Материально-техническое обеспечение АГО в составе АСУ ТП:**

- Полевые приборы системы АГО:
  - автоматические полевые приборы (газоанализаторы ПДК и ДВК) приняты типа Drager, производства фирмы «SIEMENS», установлены в расчетном количестве на стойках КИП на вышеозначенных открытых технологических площадках:
  - для контроля ПДК по сероводороду, типа «Polytron 3000» на высоте до 0,5 м;

- для контроля ДВК по метану, «типа Polytron 5310» на высоте в пределах 1,0 м;
- светозвуковая система оповещения о пожаре, оборудование фирмы «Сенсорс»;
  - Соединения полевых приборов АГО и локальной АГО в блоке БАПР, с блоком контроллера «Simatic S7-1500» (блок-бокс АСУ ТП, Поз. 224.05):
  - полевые приборы АГО (газоанализаторы ПДК на H<sub>2</sub>S и ДВК на CH<sub>4</sub>), в том числе система АГО блока БАПР (заводская комплектация) кабельными слаботочными проводками соединены (выведены) на порт коммутатора контроллерного блока «Simatic S7-1500», установленного в блок-боксе АСУ ТП, Поз. 224.05.
  - кабельные проводки АГО представлены защищенными бронированными кабелями КИПиА с медными жилами, проложенными в траншее с заглублением 0,80м, отдельно от кабельных трасс напряжением 0,4 кВ. Тип, сечение, количество пар жил кабелей приняты по расчету, согласно норм и правил РК а также условий работы и характеристик приборов АГО и локальной системы АГО блока БАПР

На участках подхода, к местам установки полевых приборов системы АГО, кабельные слаботочные проводки АГО проложены в кабельных лотках КИПиА, совместно с проводками систем КИПиА и АПС, но отдельно от кабельных лотков сетей 0,4 кВ.

#### **6.6. Система внешней связи АСУ ТП на площадке скважины с общей системой АСУ ТП на ЧНГКМ:**

Данным проектом предусмотрена технологическая связь АСУ ТП объекта, от блок-бокса АСУ ТП, Поз. 224.05, на центральный АРМ оператора ЧНГКМ по беспроводной линии передачи данных по радиорелейной линии на базе станции IGS-801T и беспроводных точек доступа Rocket M5 (EU). Система имеет обратную связь с оборудованием системы АСУ ТП на площадке добывающей скважины.

Сигналы КИПиА, АПС, АГО, выведенные от полевых приборов на коммутатор контроллера «Simatic S7-1500» в блок-бокс АСУ ТП, Поз. 224.05, далее по радиорелейной системе связи передаются на приемную станцию (площадка УПН-1) и от нее на вход центрального контроллерного блока «Simatic S7-400» на АРМ центральной операторной ЧНГКМ.

Оператор ЧНГКМ имеет возможность удаленно контролировать состояние технологических параметров работы системы сбора углеводородного сырья:

- давление и температуру сырья на входе в трубопровод системы сбора после ФСА;
- параметры работы блока печи-подогревателя ПНТП 06ЗУТБ, в том числе температурный режим нагрева выходящего потока сырья в выкидной коллектор;
- давление скважинного флюида в системе ФСА скважины;
- контроль состояния работы аварийных клапанов - отсекателей на ФСА, в том числе удаленное закрытие клапанов, в случае возникновения аварийной ситуации (пожар по сигналу АПС, превышение критического порога загазованности по сигналу АГО, превышение давления сырья в системе сбора более 4,0 МПа, резкое падение давления сырья в системе сбора, менее 50% от среднего эксплуатационного 2,5 МПа);
- параметры работы систем блока БАПР (2-й пусковой комплекс), в том числе состояние работы насосов-дозаторов и их удаленный останов;

### **6.7. Обеспечение безопасности технологического режима работы системы сбора углеводородного сырья:**

Контроль технологических параметров на площадке объекта осуществляется полевыми приборами КИПиА во взрывозащищенном исполнении, с взрывозащитой класса EExd IIC T6 .

На технологических площадках предусмотрены стационарные системы АГО и АПС (полевые приборы фирмы «Сименс» и «Электростандарт Прибор» установленных в расчетном количестве на стойках КИП).

Предусмотрена автоматическая система оповещения о пожаре и загазованности. Кроме этого, дежурный персонал объекта обеспечен индивидуальными газоанализаторами типа Drager, дающими сигналы по предельным порогам загазованности по метану и сероводороду, персонал обеспечен индивидуальными аппаратами автономного дыхания с запасом воздуха для выполнения требуемых по технологическому регламенту операций (закрыть соответствующие ЗРА и выйти в безопасное место сбора на объекте).

Аварийная безопасность на объекте, при наличии системы комплексной АСУ ТП обеспечивается системой аварийного останова технологического процесса при возникновении пожара (срабатывание системы АПС), резкого падения или увеличения рабочего давления сырья, сверх критичные показатели, в технологических системах (более 4,0 МПа и менее 1,2 МПа), резкое падение давления на манифольде ФСА, достижения порога загазованности горючих газов в воздухе по ДВК (срабатывание системы АГО).

При каждом из этих возможных ЧС в автоматическом режиме на ФСА добывающей скважины система комплексной АСУ ТП дает сигнал на «закрытие» аварийных клапанов-отсекателей системы «Сатерон» на ФСА, или оператор на центральном АРМ операторной ЧНГКМ эти операции может выполнить вручную в удаленном режиме. Возврат клапанов-отсекателей в «рабочее положение» может быть выполнен только вручную на объекте, после анализа и устранения возникших аварийных ситуаций.

Аналогичный процесс «закрытия» аварийных клапанов-отсекателей на ФСА скважины выполняется в случае возникновения аварийной ситуации на в системе приемного манифольда на площадке УПС «Восток».

Автоматическая работа системы аварийного останова системы сбора углеводородного сырья от добывающей скважины должна быть заложена на этапе верхнего уровня автоматизации, программирования системы комплексной АСУ ТП. Данный вид работы (программное обеспечение) в состав данного Рабочего проекта не входит и выполняется Заказчиком самостоятельно с привлечением других подрядных организаций.

Тушение возможного пожара на объекте выполняется пожарными расчетами с ПЧ-32, расположенной в районе на УПН-1, по сигналу «пожар» адресной автоматической пожарной сигнализации (АПС) на площадке добывающей скважины, сигнал о возгорании от АПС параллельно выведен как на АРМ центральной операторной ЧНГКМ, так и дежурному в обслуживающую пожарную часть.

Структурную схему системы комплексной АСУ ТП, принципиальную функциональную схему АСУ ТП, план сетей АСУ ТП смотри на чертежах комплекта 01-047-20-224-АК, лист 2, лист 3, лист 12.



## **7. Водоснабжение и водоотведение.**

### **7.1. Водоснабжение.**

В соответствии с требованиями норм технологического проектирования, действующих в РК, ВНТП 3-85, при обустройстве площадок добывающих скважин на период промышленной эксплуатации, не требуются системы как внешнего, так и внутривозвращающего водоснабжения. Раздел «Водоснабжение», в составе комплекта настоящего Рабочего проекта не разрабатывается. Вода на питьевые нужды для ремонтного персонала, в период выполнения ППР, доставляется бутилированная. Техническая вода на полив дорог и площадок, с покрытием из ЩГПС (пылеподавление), доставляется автоцистерной эксплуатацией ЧНГКМ.

Пожаротушение проектируемых сооружений принято первичными средствами пожаротушения, укомплектованными по номенклатуре и в количестве в соответствии с требованиями норм, правил и стандартов РК. В случае возникновения возгорания вызывается дежурный пожарный расчет с обслуживающей пожарной части (район УПН-1)

### **7.2. Водоотведение, канализация и закрытый дренаж:**

В соответствии с требованиями действующих в РК норм технологического проектирования, ВНТП 3-85, при обустройстве площадки добывающей скважины на период промышленной эксплуатации, блочное технологическое оборудование, где возможны проливы технологической жидкости, а также ее смешение с атмосферными осадками, в целях недопущения выхода водонефтяной эмульсии и применяемых реагентов на открытый грунт площадки скважины, расположено на площадках с бетонным покрытием, имеющим по периметру бортовое ограждение высотой не менее 0,15 м (поддон) и приямок для сбора жидкости. По мере наполнения поддона и приямка загрязненная нефтепродуктами вода откачивается в автоцистерну и вывозится на полигон ее утилизации. Данный конструктивный элемент устройства основания под технологические блоки (блок камеры запуска ОУ, блок дренажной емкости ЕП-2,0м<sup>3</sup>, блок БАПР) предусмотрен в комплекте марки «АС» настоящего «РП».

Отвод не загрязненных дождевых сточных вод осуществляется на спланированной поверхности вертикальной планировки в пределах обвалования и за его пределами в пониженные места рельефа, что предусмотрено в комплекте чертежей марки «ГП», лист 4.

С выгребов наружного туалета на 2 очка, по мере его заполнения, специализированной организацией бытовые стоки откачиваются бойлером в вывозятся и сдаются на очистные сооружения расположенные в составе комплекса ВК-3 ЧНГКМ.

Для предотвращения подтопления площадки скважины, а также предотвращения аварийных выбросов (розливов), при аварии на ФСА, скважинного флюида за пределы проектной территории, площадка имеет земляное обвалование Н=1,0 м, по периметру площадки, что разработано в комплекте марки «ГП».

Другие технические мероприятия по устройству водоотведения нефтезагрязненных и хозяйственных стоков нормами технологического проектирования РК не предусматриваются и раздел комплекта «Канализация» в составе настоящего «РП» не разрабатывается.

Закрытый технологический дренаж от технологических блоков и надземных трубопроводов системы сбора углеводородного сырья собирается по трубопроводам в подзем-

ную дренажную емкость типа ЕП-2,0м3 , откуда, по мере из заполнения эксплуатирующей службой ЧНГКМ откачиваются в автонефтевоз (автоцистерна) и вывозятся на территорию УПН-1 для закачки в технологическую систему 2-й ступени сепарации НГС, что предусмотрено настоящим Рабочим проектом в комплекте марки «ТХ» (технологическая часть).

Принятые мероприятия по сбору ливневых сточных вод на технологических площадках обеспечивают защиту почвы от загрязнения промышленными отходами, и не будут оказывать отрицательного воздействия на компоненты природной среды.

## **8. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.**

### **8.1 Общие сведения о проектируемом объекте:**

Раздел «Инженерно–технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» по рабочему проекту выполнен согласно Техническому заданию на проектирование, утвержденному ТОО «Жаикмунай».

При разработке данного раздела использованы материалы соответствующих частей настоящего Рабочего проекта.

Настоящим Рабочим проектом предусмотрено строительство новых сооружений и систем, расположенных в Северо-Восточной части территории ЧНГКМ и входящих в состав проектируемого объекта в нижеследующем составе:

Площадка добывающей скважины:

- приустьевой приямок для ФСА скважины (224.01);
- площадка под ремонтный агрегат для КРС и инвентарные мостки для труб (224.02);
- амбар для приема и отжига аварийных сбросов с системы СППК (224.03);
- площадка блока ГБУ с системой розжига и контроля работы ГФУ (224.04);
- площадка блок-бокса системы АСУ ТП (224.05);
- земляное обвалование площадки скважины (224.0.6);
- площадка блока путевого печи-подогревателя типа ПНТП 063УТБ (224.07);
- площадка автоматического дозирования реагента, БАПР, (224.08), **для 2-го (второго) пускового комплекса (2-й ПК) строительства и эксплуатации объекта;**
- площадка блока камеры запуска очистного устройства (224.09);
- площадка блока подземной дренажной емкости типа ЕП-2,0 м3 (224.10);
- якоря для крепления оттяжек мачты агрегата для КРС (224.11);
- площадка блока измерительной линии коммерческого учета расхода газа (224.12);
- площадка наружного туалета на 2 очка, с выгребом (224.13);
- ограждение периметра площадки добывающей скважины (224.16);
- 3 шт. прожекторные мачты в комплекте с молниеотводом (224.М1, 224.М2, 224.М3);

Примечание:

5. Амбар (224.17) для приема сбросов с ФСА при ремонте скважины в состав данного РП не входит, выполнен в период строительства и испытания ствола скважины;
6. Площадка блока КТПН 10/0,4кВ - 40кВа в состав данного РП не входит, выполняется Заказчиком по отдельному проекту вместе с подводящей ВЛ-10 кВ;

Внеплощадочные технологические системы:

- подземный трубопровод для транспортировки углеводородного сырья от площадки скважины № 224 на вход манифольда на площадке УПС «Восток», с протяженностью трассы 2794,0 метра (224.14);

- подземный подводящий трубопровод топливного газа с надземным крановым узлом КР-1 в точке подключения к существующему газопроводу, с протяженностью трассы 594,0 метра (224.15);

Расположение сооружений системы сбора углеводородного сырья на площадке добывающей скважины, объемные и конструктивные решения предусмотрены в соответствии с требованиями, действующих в РК, норм технологического проектирования, ВНТП 3-85, а также задания разработчиков технологической части данного Рабочего проекта. Технологические блоки приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования, ВНТП 3-85, по типу «Закрытого или открытого блочного оборудования» с полной заводской комплектацией и готовностью по требованиям норм РК для «Блоки технологические для нефтяной, нефтегазовой и нефтехимической промышленности».

Внешние технологические коммуникации: выкидной коллектор транспортировки углеводородного сырья и подводящий газопровод топливного газа, запроектированы из современных пластиковых труб, тип ГФК и HDPE100, с надежным соединением труб, тип 8RD и самоуплотняющиеся фитинги, в подземном варианте, что исключает процессы воздействия атмосферных осадков, солнечной радиации на материал трубопроводов и исключает процесс возникновения коррозии материала труб, механическое воздействие в процессе выполнения сельхозработ, что значительно повышает безопасность их эксплуатации.

Физико-химические свойства добываемого и транспортируемого углеводородного сырья и топливного газа.

Компонентный состав применяемого топливного газа:

Таблица 8.1.1

Компонент газа	Молярная масса
N	0,01471
CO <sub>2</sub>	0,01034
H <sub>2</sub> S	0,00000
CH <sub>4</sub>	0,82458
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,12126
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,02392
i-бутан	0,00169
n-бутан	0,00224
i-пентан	0,00029
n-пентан	0,00024
n-C <sub>6</sub> +	0,00003

Компонентный состав добываемой углеводородной смеси (мольн. содерж., %):

Таблица 8.1.2

Компоненты	Показатели при стандартных условиях (20°C, 1 атм.)
Сероводород	0,17
Углекислый газ	0,83
Азот*редкие	2,28
В т.ч. Гелий	0,01
Метан	74,84
Этан	12,92

Пропан	4,73
Изобутан	0,85
Бутан	1,42
Изопентан	0,50
Пентан	0,36

Гексан	0,47
Гептан + высшие	0,60
Молярная масса (г/моль)	83,3
Плотность газа (кг/Ст.м3)	1,300

Характеристика обращающихся в технологическом процессе веществ по степени токсического воздействия на человека, в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.1.005-88

Таблица 8.1.3.

Наименование продукта	Класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88
Газ углеводородный (метан, этан)	III
Сероводород, содержащийся в газовой фракции	III
Реагент депрессанта отложений гидратов	III
Нестабильная нефтяная эмульсия (скважинный флюид)	Умеренно опасен

Характеристика технологических объектов по техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», ПУЭ РК и ГОСТ12.1.011.- 88.

Таблица 8.1.4.

№п.п.	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывной и пожарной опасности по тех. регламенту	Класс зоны взрывной и пожарной опасности по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ РК
1	Площадка устья (ФСА скважины) Поз. 224.01	Нефтегазоконденсатная смесь	A	B-Ig	ПА-T1
2	Площадка блока камеры пуска ОУ Поз. 224.09	Нефтегазоконденсатная смесь газ, нефтешлам	A	B-Ig	ПА-T1
3	Площадка блока реагентов (БАПР) Поз. 224.08	Ингибитор-депрессант против образования гидратов	A	B-Ia	ПА-T2
4	Площадки блока дренажной емкости Поз. 224.10	газовый конденсат газ испарения	A	B-Ig	ПА-T1
5	Площадка блока печи-подогревателя Поз. 224.07	Нефтегазоконденсатная смесь газ топливный	A	B-Ig, B-Ia	ПА-T1, ПА-T2
6	Площадка блока ГБУ с системой розжига ГФУ, Поз. 224.04	Газ топливный, попутный газ сепарации с СППК	A	B-Ig	ПА-T1

7	Блок измерительной линии учета расхода топливного газа, Поз. 224.12	Газ топливный,	А	В-Іг	ПА-Т1
---	---	----------------	---	------	-------

Технические характеристики системы сбора и транспортировки углеводородного сырья от добывающей скважины:

- Расчетное (проектное) давление сырья в системе сбора – 4,0 МПа;
- Усредненное эксплуатационное давление в системе сбора – не более 2,5 МПа;
- Производительность системы сбора в целом – до 50120,0 н.м3/сут.:  
- газовая фракция, до 50000,0 н.м3/сут.;  
- жидкая фракция, до 120,0 м3/сут.;
- Содержание сероводорода – не более 0,01% (объем.);
- Содержание парафина – в пределах 5,0%...6,5%;
- Расчетное давление в системе топливного газа – 1,60 МПа;
- Рабочее давление топливного газа в подводящем газопроводе – 0,30 МПа;
- Производительность газопровода номинальная – 85,0 н.м3/час;

## 8.2. Требования к защитным сооружениям и мероприятия гражданской обороны:

Защитные сооружения гражданской обороны предназначены для защиты в военное время укрываемых от воздействия современных средств поражения и также они могут использоваться в мирное время для нужд объектов экономики, обслуживания населения, защиты персонала и населения от поражающих факторов, стихийных бедствий, катастроф, аварий, а также могут быть использованы для защиты при террористических актах.

Противорадиационные укрытия предназначены для защиты рабочих и служащих (работающих смен) объектов второй категории по гражданской обороне и других объектов экономики, расположенных за пределами зон возможных сильных разрушений категорированных городов и объектов, а также населения проживающего в не категорированных городах, поселках и сельских населенных пунктах, и населения эвакуированного и рассредоточенного из категорированных городов – от ионизирующих излучений радиоактивно зараженной местности, а также расположенных в зоне слабых разрушений – и от давления ударной волны.

В связи с отсутствием постоянного обслуживающего персонала на площадке скважины (работа в автоматическом режиме) и малой численностью ремонтного персонала в период выполнения ППР, предусматривается укрытие персонала в передвижных бытовых помещениях, устанавливаемых на период ППР или ликвидации аварий.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», силы гражданской обороны и специализированные аварийно-спасательные службы участвуют в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Руководители Заказчика, включая руководство месторождения заблаговременно обязаны:

- планировать мероприятия по повышению устойчивости и обеспечению безопасности работников и населения;
- оповещать и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований;

- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций.
- для осуществления технических мероприятий в области соблюдения требований ГО разработать и утвердить «План гражданской обороны».

Нефтегазоконденсатное месторождение Чинаревское расположено в районе «Байтерек», Западно-Казахстанской области, в 80 км к северо-востоку от г. Уральска. Северная, восточная и западная части периметра лицензионного участка проходят по государственной границе Республики Казахстан с Российской Федерацией. Южная граница лицензионного блока представляет собой прямую линию, соединяющей две точки на западе и востоке участка государственной границы.

В 75 км юго-восточнее от Чинаревского месторождения расположено уникальное по запасам газоконденсатное месторождение Карачаганак, находящееся в промышленной разработке, с развивающейся добывающей, перерабатывающей и транспортной инфраструктурой. В 150 км восточнее месторождения располагается одно из крупнейших в мире Оренбургское газовое месторождение.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» (гл.4 ст. 20) отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

В данном проекте принято, что объект не является категорийным в части требований ГО.

При наличии комплексной АСУ ТП, объект работает в автоматическом автономном режиме, поэтому дежурного обслуживающего персонала (операторов) не требуется.

Обслуживание технологического процесса во время ППР и ремонтных работ осуществляется персоналом, прошедшим специальную подготовку по эксплуатации систем сбора сырья от добывающих скважин, работающих в режиме промышленной эксплуатации.

Численность персонала принята из числа обслуживающих парк нефтегазодобывающих скважин на ЧНГКМ, данным проектом увеличение штатного расписания не предусматривается.

Объект будет продолжать работу в военное время. Численность НРС персонала в военное время определяется планами ГО объекта на военное время и мобилизационными планами.

Ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны несут руководители центральных, местных исполнительных органов Республики Казахстан и организаций всех форм собственности.

Подготовка по гражданской обороне должна проводиться заблаговременно, с учетом развития современных средств поражения и наиболее вероятных на данной территории, в отрасли или организации чрезвычайных ситуаций.

Инженерно–технические мероприятия Гражданской обороны должны разрабатываться и проводиться заблаговременно.

Решения по обеспечению безопасной работы при эксплуатации объектов и сооружений, заложенные в проекте, и направленные на обеспечение устойчивой работы в условиях мирного времени, будут способствовать устойчивой работе и в условиях военного времени.

К основным решениям по обеспечению безопасной работы относятся:

- полная герметизация технологического процесса;
- размещение технологического оборудования на открытых площадках;
- обеспечение безопасности производства за счет применения средств сигнализации АПС И АГО и средств оповещения;
- обеспечение надежного электроснабжения объектов;
- обеспечение дистанционного контроля за технологическими объектами из операторной ЧНГКМ по системе комплексной АСУ ТП;
- обеспечение взрывопожарной безопасности.

В соответствии с действующими нормативными документами независимо от категории объекта по ГО необходимо предусмотреть:

- защиту обслуживающего персонала объектов от оружия массового поражения (ОМП);
- мероприятия по подготовке к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.

### **8.3. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка на определенной территории, возникшая в результате аварии, бедствия или катастрофы, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Чрезвычайная ситуация природного характера – чрезвычайная ситуация, вызванная стихийными бедствиями (землетрясениями, селями, лавинами, наводнениями и другими), природными пожарами, эпидемиями, эпизоотиями, поражениями сельскохозяйственных растений и лесов болезнями и вредителями.

Чрезвычайная ситуация техногенного характера – чрезвычайная ситуация, вызванная промышленными, транспортными и другими авариями, пожарами (взрывами), авариями с выбросами (угрозой выброса) сильнодействующих ядовитых, радиоактивных и биологически опасных веществ, внезапным обрушением зданий и сооружений, прорывами плотин, авариями на электроэнергетических и коммуникационных системах жизнеобеспечения, очистных сооружениях.

Зона чрезвычайной ситуации – определенная территория, на которой объявлена чрезвычайная ситуация.

По масштабу распространения ЧС природного и техногенного характера разделяются на объектовые, местные, региональные, глобальные.

Предупреждение ЧС – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, сохранение здоровья и жизни людей, снижение размера ущерба и материальных потерь.

В помещениях, где находится персонал, должны вывешиваться утвержденные:

- 1) технологическая схема (мнемосхема) расположения оборудования и трубопроводов с указанием на них КИПиА, предохранительных, запорных регулировочных устройств, схема установки датчиков сероводорода и расположение точек контроля воздушной среды;
- 2) схема объекта с указанием расположения аварийных складов, островков газовой без опасности, пожарного инвентаря, средств защиты работников, основных и запасных марш-

рутов движения людей и транспорта, преимущественных направлений распространения и мест скопления сероводорода в воздухе в аварийной ситуации, средств связи и оповещения;

3) схема оповещения с указанием номеров телефонов подразделений Министерства по инвестициям и развитию, АСС, пожарной охраны и медицинской службы;

4) оперативная часть ПЛА;

5) схема эвакуации.

#### **8.4. Определение границ зон возможной опасности**

Источниками ЧС могут быть проектируемые объекты, соседние категоризованные города, вблизи расположенные потенциально опасные объекты сторонних организаций или природные явления. В административном отношении это территория района «Байтерек», Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Расстояние до областного центра г. Уральск – 80 км. Потенциально опасных объектов сторонних организаций в районе строительства проектируемых объектов нет. Места проживания персонала ТОО «Жаикмунай» и его Подрядных организаций, это район вахтового комплекса № 3 расположены не ближе 1,5 км от внешней границы утвержденной санитарно-защитной зоны месторождения Чинаревское.

#### **8.5. Опасные сценарии развития возможных чрезвычайных ситуаций техногенного характера на проектируемых объектах**

При анализе возможных аварий на идентичных объектах было выявлено, что на объектах и сооружениях нефтяной промышленности с определенной вероятностью возможны аварии со взрывом, пожаром, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери, т.е. вызвать ЧС.

Из анализа аварийных ситуаций на объектах нефтяной промышленности, к авариям, которые могут вызвать ЧС, относятся:

- разгерметизация технологического оборудования или трубопроводов полным сечением;
- прекращение подачи электроэнергии;
- нарушение технологического режима, правил техники безопасности и ошибочные действия персонала при проведении профилактического ремонта.

При возникновении аварийных ситуаций поражающим фактором является:

- воздействие избыточного давления воздушной ударной волны взрыва;
- тепловое воздействие при пожаре.
- Отравление вредными газовойздушными смесями при их выбросе в атмосферу.

Реальную опасность для окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможных воздействий, представляют случаи загорания истекшего продукта, взрыв газовойздушной смеси, тепловое воздействие. Сценарии возможных максимальных аварийных ситуаций на проектируемых объектах, которые могут носить характер чрезвычайной ситуации, приведены ниже.

#### **8.6. Сценарии развития возможных чрезвычайных ситуаций на объектах и сооружениях.**



Для блоков и систем технологического оборудования и надземных газоконденсатопроводов:

- разгерметизация технологического оборудования и газоконденсатопроводов полным сечением, выброс газа в атмосферу, пролив газоконденсата на площадку с образованием пролива, испарение углеводородных паров, загрязнение окружающей среды;
- разгерметизация технологического оборудования и газоконденсатопроводов полным сечением, выброс газа в атмосферу, пролив газоконденсата на площадку с образованием пролива, испарение углеводородных паров, при появлении источника инициирования – воспламенение истекшего продукта и пожар пролива, тепловое воздействие на окружающие объекты и людей, загрязнение атмосферы продуктами горения;
- разгерметизация технологического оборудования и газоконденсатопроводов полным сечением, выброс газа в атмосферу, пролив газоконденсата на площадку с образованием пролива, испарение углеводородных паров с образованием облака парогазовоздушной смеси, при появлении источника инициирования – взрыв, воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на окружающие объекты и людей;

Для подземных газоконденсатопроводов:

- разгерметизация подземного газоконденсатопровода полным сечением, выброс газа в почву, пролив газоконденсата в грунт с выходом на поверхность, испарение углеводородных паров образование облака парогазовоздушной смеси, рассеяние облака, загрязнение окружающей среды;
- разгерметизация подземного газоконденсатопровода полным сечением, выброс газа в почву, пролив газоконденсата в грунт с выходом на поверхность, испарение паров углеводородных с образованием облака парогазоконденсатной смеси, при появлении источника инициирования – взрыв, воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на окружающие объекты и людей;
- разгерметизация подземного газоконденсатопровода полным сечением, выброс газа в почву, пролив газоконденсата в грунт с выходом на поверхность, при появлении источника инициирования – возгорание, пожар пролива, тепловое воздействие на окружающие объекты и людей;

При возникновении максимальной аварии (порыв трубопроводов или технологических аппаратов полным сечением) на проектируемых объектах поражающими факторами являются:

- воздушная ударная волна при взрыве облака газовой смеси или парогазовоздушной смеси;
- тепловое воздействие при пожаре в результате разлива жидкости или горения газовой смеси.
- отравление вредными парогазовоздушными смесями при их выбросе.

В зону поражающих факторов могут попасть:

- обслуживающий персонал объектов;

- люди, оказавшиеся в районе расположения проектируемых объектов.

#### **8.7. Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций**

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и его локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала.
- расстояния между зданиями и сооружениями приняты в соответствии с требованиями противопожарных и санитарных норм;

В проекте приняты следующие решения по обеспечению

надежности работы трубопроводов и технологического оборудования:

- прокладка подземных трубопроводов из фибerglassовых (ГФК) и HDPE100 труб;
- укладка подземных трубопроводов в грунт на глубину не менее 2,0м до верхней образующей трубы;
- прокладка надземных участков трубопроводов из стальных бесшовных горячедеформированных труб, на низких опорах и стойках, выбор оптимальной марки стали для изготовления труб;
- прокладка подземных трубопроводов в защитных футлярах из труб или защитных перекрытиях из дорожных ж/б плит при переходах через автодороги;
- закачка реагента для защиты трубопроводов от гидратообразования;
- теплоизоляция трубопроводов минераловатными матами и электрообогрев;
- 100 % контроль сварных соединений неразрушающими методами;
- контроль скорости протекания коррозии металла стальных трубопроводов;
- применение технологического оборудования по типу «закрытого» или «открытого» блочного оборудования с полной заводской готовностью и сертификацией;
- проверка на прочность и плотность трубопроводов после монтажа и капитального ремонта.

Рабочее (эксплуатационное) давление в технологических трубопроводах до  $P_{\text{раб.}}$  = до 2,20 МПа., максимальное рабочее давление  $P_{\text{max.раб.}}$  = до 2,50 МПа, расчетное (проектное) на прочность  $P_{\text{расч.}}$  = 4,00 МПа, согласно СП РК 3.05-103-2014 – смонтированные трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию на прочность и герметичность:

- давление испытания на прочность:  $P_{\text{исп.}} = 1,5 P_{\text{max.раб.}}$ , выдержка 0,25 часа, но не более:  $P_{\text{исп.}} = P_{\text{расч.}} = 4,00 \text{ МПа}$
- давление испытания на плотность  $P_{\text{исп.}} = P_{\text{max.раб.}} = 2,50 \text{ МПа}$ , выдержка 24 часа.

Подземные транспортные коллекторы газоконденсатной смеси из труб типа ГФК Dn= 4 дюйма ANSI600 8RD 100bar, согласно СТ ГУ 153-39-088-2006 классифицируется как нефтегазоконденсатопроводы III класса, транспортирующие среды с содержанием сероводорода и относятся к трубопроводам III категории. Трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на прочность и плотность:

- давление испытания на прочность:  $P_{\text{исп.}} = 1,25 P_{\text{расч.}} = 4,0 \text{ МПа}$ , с выдержкой под давлением 0,25 часа;
- давление испытания на плотность:  $P_{\text{исп}} = P_{\text{max.раб.}} = 2,50 \text{ МПа}$ , с выдержкой под давлением 24 часа;
- приняты трубы ГФК с заводским испытанием на прочность  $P_{\text{исп.}} = 10,0 \text{ МПа}$ ;

Запрещается при СМР многократное гидравлическое испытание трубопровода по приросту длины, т.е. участками, трубопровод с соединением труб типа 8RD испытывать полностью собранным на всю длину.

Ежегодно персонал, находящийся на опасном производственном объекте с наличием сероводорода должен проходить обучение и проверку знаний по мерам безопасности, предупреждения отравления сероводородом, вредными веществами и оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при отравлении. Обучение проводится с отрывом от производства по программе обучения не менее 40 часов при участии в составе экзаменационной комиссии специалиста АСС.

При введении новых технологических процессов и методов труда, внедрение новых видов оборудования и механизмов, введении в действие новых правил и инструкций по технике безопасности, а также по требованию контролирующих органов работники должны пройти дополнительное обучение и проверку знаний.

Все работы по эксплуатации и обслуживанию объектов должны производиться в строгом соответствии с инструкциями, определяющими основные положения по эксплуатации, инструкциями по технике безопасности, эксплуатации и ремонту оборудования, составленными с учетом местных условий для всех видов работ, утвержденными соответствующими службами.

Для оказания медицинской помощи пострадавшим в помещении операторной должна находиться медицинская аптечка.

При вводе в эксплуатацию должен быть разработан «План ликвидации аварий», в котором, с учетом специфических условий, необходимо предусмотреть оперативные действия персонала по предотвращению аварий и ликвидации аварийных ситуаций, а в случае их возникновения – по локализации, исключению загораний и взрывов, максимальному снижению тяжести последствий и также эвакуации людей, не занятых в ликвидации аварий, и эвакуации пострадавших, способы и маршруты движения эвакуации.

#### **8.8. Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера:**

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководству ТОО «Жаикмунай» рекомендуется:

- разработать план действий при возникновении ЧС;

- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной трудовой деятельности;
- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения ЧС
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

На основании Закона РК «О гражданской защите» (гл.3. ст.18) граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

#### **8.9. Противопожарные мероприятия.**

Защите от пожара подлежат проектируемые площадки с технологическим оборудованием:

- площадка устья скважины № 224 с ФСА;
- площадка дренажной емкости ЕП-2,0м3;
- площадка блока БАПР;
- площадка блока печи- подогревателя ПНТП 06ЗУТБ;
- площадка блок-бокса АСУ ТП;
- площадка блока ГБУ с системой розжига ГФУ;
- площадка блока камеры запуска ОУ;

При выборе средств и способов пожаротушения были рассмотрены следующие основные факторы:

- классификация сооружений по пожарной опасности;
- пожароопасность технологических процессов;
- возможность распространения пожара в защищаемом производстве;
- источники электроснабжения.

На проектируемых площадках системы автоматического пожаротушения не предусматриваются и в соответствии с «Требования промышленной безопасности при разработке нефтяных и газовых месторождений», раздел 17, проектом предусмотрены первичные средства пожаротушения – 7 (семь) пожарных щитов со следующим набором инвентаря;

- порошковый огнетушитель ОП-10 – 2 шт.;
- ящик с песком – 1 шт.(1м<sup>3</sup>);
- плотное полотно (асбест, войлок) – 1,5 x 1,5 м;
- лопата – 2 шт.;
- лом – 2 шт.;
- багор – 2 шт.;
- топор – 1 шт.;
- пожарное ведро – 1 шт.

В проекте предусматриваются мероприятия и оборудование, предотвращающие взрыво и пожароопасность:

- размещение сооружений, оборудования и аппаратов выполнено с учетом зонирования и противопожарных разрывов согласно действующим в РК нормам и правилам технологического проектирования;
- расстояние между оборудованием и аппаратами, на площадках принято исходя из условий монтажа, ремонта, обслуживания и требований техники безопасности;
- заземление всего технологического оборудования, включая технологические трубопроводы, согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ РК).

В случае возникновения пожара тушение будет производиться расчетами пожарной охраны месторождения (ПЧ-32 на УПН-1) с использованием мобильных средств пожаротушения (основные пожарные автомобили, пожарный автомобиль пенного пожаротушения).

Система внутрипромысловых а/дорог обеспечивает проезды к проектируемому объекту пожарных расчетов в требуемое расчетное время. На площадке объекта предусмотрены подъезды, стоянки и разворотные площадки.

### **9. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности.**

Предприятия имеющие в своем составе опасные производственные объекты обязаны соблюдать требования Закона РК «О гражданской защите» статья 16.

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- проводить обследование и диагностирование технологических блоков и технологических трубопроводных линий системы сбора углеводородного сырья;
- проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 настоящего Закона;
- проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и о возникновении опасных производственных факторов;
- вести учет аварий, инцидентов;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию о травматизме и инцидентах;
- обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики

Казахстан;

- обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа о намеряющихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;
- осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа опасных производственных объектов;
- согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом;
- при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;
- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

#### **10. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.**

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены нижеследующие мероприятия:

- нормируемая освещенность в производственных помещениях и на рабочих местах;
- требуемый температурно-влажностный режим в производственных помещениях;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания, ремонта;
- герметизированные системы транспорта газоконденсатной смеси;
- защитное заземление является основным средством защиты персонала от поражения электрическим током;
- План мероприятий ликвидации и эвакуации людей в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Безопасность работы обслуживающего персонала обеспечивается в соответствии с требованиями:

- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности». Утвержденные приказом Министра по инновациям и развитию РК от 30.12.2014 года №355.
- Правила пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности (ППБС РК-10-98);
- Правил устройства электроустановок (ПУЭ РК 2015).

Постоянное присутствие персонала на устьях скважин не предусматривается. Персонал оперативный, должен иметь при себе переносные анализаторы опасных газов (H<sub>2</sub>S).

Дополнительно к использованию переносных анализаторов предусматривается использовать систему обнаружения сероводорода и горючих газов, установленных на машине при ремонтных работах на территориях, не посещаемых персоналом.

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты. Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Обучение и проверка знаний (экзамены) специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, производятся в учебном центре опасного производственного объекта или учебной организации при наличии у них аттестата, предоставляющего право на подготовку, переподготовку специалистов, работников в области промышленной безопасности.

Подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

- при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих требования промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие требования промышленной безопасности;
- при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;
- при нарушении требований промышленной безопасности;
- при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;
- по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний требований промышленной безопасности.

Организация и проведение проверок знаний (экзаменов) у специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, обеспечиваются их руководителями в соответствии с утвержденными графиками. Лица, подлежащие проверке знаний, должны быть ознакомлены с графиком.

Для проведения проверки знаний специалистов, работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и

иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, приказом (распоряжением) руководителя организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии, которые возглавляются руководителем или заместителем руководителя учебного центра организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации.

Не допускается проверка знаний экзаменационной комиссией в составе менее трех человек.

Экзаменационные билеты и (или) электронные программы тестирования разрабатываются учебными организациями и утверждаются их руководителями.

Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний сохраняются до очередной проверки знаний.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения единого образца, установленного уполномоченным органом, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

Удостоверение действительно на территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

Лица, не сдавшие экзамены, проходят повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца.

Лица, не сдавшие экзамен повторно, к работе не допускаются.

Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

**Рабочая одежда.** На производственных объектах необходимо носить спецодежду (длинные брюки и рубашку, или комбинезон, зимнюю куртку и тп.) в соответствии с температурами на площадке скважины. Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

**Защитная обувь.** Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения капитального ремонта скважин, строительные площадки. Обувь применяется с защитным металлическим носком. На участках, где ношение специальной защитной обуви необязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию нефти, газа, высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

**Защитные каски.** Все сотрудники должны носить защитные каски в установленных местах. К таким местам относятся места проведения работ на промысле, работ по капитальному ремонту скважин, строительные площадки.

Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала. Запрещается использовать поврежденные защитные каски.

На предприятиях нефтяной и газовой промышленности существуют виды работ, при которых не исключена возможность повреждения глаз. Для предотвращения такой опасности, прежде всего, применяют так называемую коллективную защиту, заключающуюся в устройстве предохранительных, оградительных и защитных приспособлений непосредственно у источника способного нанести травму и ношение индивидуальных защитных очков.

Также выполнение отдельных работ нередко связано с пребыванием работающих в среде, загрязненной парами вредных веществ и газов. В этих случаях используются респираторы и изолирующие противогазы.

До начала работ необходимо провести тест, чтобы убедиться, что все техническое оборудование функционирует в соответствии с техническими описаниями изготовителя, а также находится в пределах допуска Технических регламентов.

Необходимо обеспечить двухстороннюю связь с головным офисом, полевыми базами и бригадами.



Необходимо обучение всего персонала по предупреждению возникновения и ликвидации открытых фонтанов (по сигналу «Выброс»).

Инструменты изготавливаются из цветного металла или омедненные.

Перед началом любых работ необходимо убедиться в исправности электрооборудования и осветительной сети на рабочем месте.

Необходимо следить, чтобы все маховики задвижек, ручки кранов поворачивались легко. Их следует периодически смазывать, поддерживать в исправном состоянии, не допуская подкапывания, просачивания, течи.

#### **Нормативно-техническая документация.**

Ко времени ввода в эксплуатацию проектируемого объекта техническим руководством предприятия должна быть разработана нормативно-техническая документация, необходимая для обеспечения безопасной эксплуатации производства, а именно:

- производственные технологические регламенты;
- различные технологические инструкции и правила по безопасному ведению технологического процесса;
- технологические и рабочие инструкции для рабочих основных и вспомогательных профессий;
- инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для рабочих основных и вспомогательных профессий.

Состав и содержание производственных технологических регламентов (инструкций) должны соответствовать требованиям руководящих документов.

Технологические и рабочие инструкции должны содержать методы и приемы правильного ведения технологического процесса и в соответствии с утвержденным регламентом, правила подготовки и пуска оборудования при плановых и неплановых остановках.

Инструкции по технике безопасности должны состоять из четырех разделов:

- общие положения;
- рабочее место;
- средства индивидуальной защиты;
- предохранение от опасности и вредности.

При разработке указанной документации следует руководствоваться нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан.

#### **Примерный перечень обязательных технологических и рабочих инструкций и инструкций по технике безопасности.**

- Производственный технологический регламент;
- Инструкции по оказанию первой доврачебной помощи при поражении электротоком; при тепловых ожогах.

Инструкции по технике безопасности и противопожарной технике должны отражать:

- опасные моменты технологического процесса и могущие привести к взрывам, пожарам и другим несчастным случаям;
- методы и приемы безопасной работы на данном рабочем месте.

Правила безопасности при подготовке, пуске оборудования:

- в условиях технологического процесса;

- при плановых и неплановых остановках.

#### **Условия безопасности в производстве.**

Технологический процесс, описанный в технологическом регламенте, определяет степень сложности оборудования, правила эксплуатации его, пределы безопасности технологических параметров (давление, температура, концентрация, скорость, подача реагентов, продолжительность отдельных операций и т. д.).

Выполнение требований производственного технологического регламента является обязательным для всего обслуживающего персонала.

На производственных участках должна быть вывешена схема трубопроводов с указанием запорной, регулирующей, предохранительной арматуры и контрольно-измерительных приборов, выполненная в условных цветах. Направление перемещения продукта в трубопроводах должно быть указано стрелкой.

На аппаратах должны быть вывешены таблички с наименованием оборудования, его назначение и параметры.

Трубопроводы окрашиваются в различные цвета с нанесением опознавательных колец и нанесением стрелок движения продукта и соответствующих надписей.

Для привлечения внимания рабочих к непосредственной опасности, предупреждения, запрещения или предписания – оборудование, трубопроводы и ограждения окрашиваются в яркие цвета в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности» и вывешиваются таблички с предупредительными надписями.

#### **Техника безопасности при работе с электрооборудованием.**

Все оборудование, связанное с электричеством, должно оборудоваться ограждением, блокировкой, сигнализацией, заземлением. Заземление, контур заземления должны соответствовать требованиям ПУЭ РК.

Защитные средства – переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. К ним относятся: изолирующие штанги и клещи; диэлектрические резиновые (галоши, боты, рукавицы и коврики) изделия и изолирующие подставки; монтерский инструмент с изолирующими рукоятками; предупредительными плакатами.

Все помещения в соответствии с санитарным нормам и правилам должны иметь естественное освещение, а также искусственное освещение. На месторождении, освещение должно оборудоваться во взрывоопасном исполнении.

Обслуживающий персонал для запуска электрооборудования должен пользоваться только кнопками «стоп» и «пуск».

#### 11. Прилагаемые документы:

- Государственная лицензия ТОО «ПАК» на право выполнения проектно-изыскательских работ на территории Республики Казахстан.
- Задание на проектирование объекта: «ЧНГКМ. Система сбора углеводородного сырья от добывающей скважины 224 на вход манифольда УПС «Восток», утвержденное Заказчиком «ТОО Жаикмунай» в 2020 году.
- Технические условия (ТУ), выданные Заказчиком, ТОО «Жаикмунай» в 2020 году, на подключение проектируемых сетей, технологических систем к существующим (действующим) на территории ЧНГКМ: к сетям 0,4 кВ, к подземному газопроводу топливного газа  $P_{\text{раб.}}=0,30$  МПа, к входному устройству манифольда на площадке УПС «Восток».