

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО «ПАК»

Гос. лицензия №17011046 от 16.06.2017г.

**ЧНГКМ. Система сбора ГКС  
от добывающей скважины №208 на удаленный манифольд УМ-1**

**ТОМ I**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**5-376-16-208- ОПЗ**

Директор ТОО «ПАК»



Кардонский В.Г.

Главный инженер проекта

Кирпичников А.Н.

Уральск 2017

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

|          |     |             |       |               |      |  |  |  |      |      |        |
|----------|-----|-------------|-------|---------------|------|--|--|--|------|------|--------|
|          |     |             |       |               |      | 05-376-16-208-ПЗ   |  |  |      |      |        |
| Изм      | Кол | Лист        | № док | Подп.         | Дата | «ЧНГКМ. Система сбора ГКС<br>от добывающей скважины №208 на<br>удаленный манифольд УМ-1» |  |  | Стад | Лист | Листов |
| Разраб.  |     | Кирпичников |       | <i>А.Кирп</i> |      |  |  |  | РП   | 1    | 43     |
| Проверил |     | Скачков     |       | <i>А.Скач</i> |      |  |  |  |      |      |        |
| Н.контр. |     | Кравченко   |       | <i>А.Крав</i> |      |  |  |  |      |      |        |
| ГИП      |     | Кирпичников |       | <i>А.Кирп</i> |      |  |  |  |      |      |        |
|          |     |             |       |               |      | ТОО «Пак»<br>г.Уральск 2017г.  |  |  |      |      |        |

## СОДЕРЖАНИЕ:

|  |    |
|--|----|
| 1. Общая часть   |    |
| 1.1 Основания для проектирования. Исходные данные              | 4  |
| 1.2 Краткая характеристика района строительства                | 6  |
| 1.3 Инженерно-геологические условия строительства              | 8  |
| 2. Решения генерального плана                                  | 10 |
| 2.1 Планировочные решения                                      | 10 |
| 2.2 Организация рельефа  | 11 |
| 2.3 Благоустройство  | 11 |
| 2.4 Рекультивация земель                                       | 11 |
| 3. Технологические решения                                     | 12 |
| 3.1 Исходные данные для технологических расчетов               | 12 |
| 3.2 Технологические решения                                    | 13 |
| 3.3 Обустройство устья газоконденсатной скважины               | 13 |
| 3.4 Выкидная линия   | 14 |
| 3.5 Внутриплощадочные технологические трубопроводы             | 15 |
| 3.6 Защита от коррозии   | 16 |
| 3.7 Классификация взрывоопасных и вредных веществ              | 17 |
| 3.8 Характеристика объектов по взрывопожарной опасности        | 18 |
| 4. Архитектурно-строительные решения                           | 19 |
| 4.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения             | 19 |
| 4.2 Технологические коммуникации                               | 20 |
| 4.3 Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии | 20 |
| 5. Силовое электрооборудование                                 | 21 |
| 5.1 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки        | 21 |
| 5.2 Выбор источников электроснабжения                          | 22 |
| 5.3 Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности       | 23 |
| 5.4 Электроосвещение   | 23 |
| 5.5 Молниезащита   | 23 |
| 5.6 Заземление и защитное зануление                            | 24 |
| 5.7 Защита от статического электричества                       | 24 |
| 5.8 Защитные мероприятия                                       | 25 |
| 5.9 Наружные электросети                                       | 25 |

|   |    |
|---|----|
| 6. Автоматизация технологических процессов  | 26 |
| 6.1 Объекты автоматизации   | 26 |
| 6.2 Площадка скважины №208  | 26 |
| 6.3 Система безопасности  | 28 |
| 6.4 Оборудование и средства автоматизации   | 28 |
| 6.5 Размещение, монтаж и обслуживание средств автоматизации   | 29 |
| 7. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.<br>Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций  | 30 |
| 7.1 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны   | 30 |
| 7.2 Характеристика обращающихся в техпроцессе веществ   | 31 |
| 7.3 Сведения по размещению объектов относительно природных<br>источников экстремальных ситуаций                   | 32 |
| 7.4 Требования к защитным сооружениям гражданской обороны   | 33 |
| 7.5 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций   | 34 |
| 7.6 Определение границ возможной опасности  | 34 |
| 7.7 Опасные сценарий развития возможных чрезвычайных ситуаций<br>техногенного характера на проектируемых объектах | 35 |
| 7.8 Сценарий развития возможных чрезвычайных ситуаций на<br>объектах и сооружениях                                | 35 |
| 7.9 Мероприятия по уменьшению последствий возможных<br>чрезвычайных ситуаций                                      | 36 |
| 7.10 Противопожарные мероприятия  | 38 |
| 8. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности   | 39 |
| 9. Мероприятия по охране труда и технике безопасности   | 41 |

## 1.1. Основание для проектирования. Исходные данные.

Рабочий проект: «ЧНГКМ. Система сбора ГКС от добывающей скважины №208 на удаленный манифольд УМ-1» разработан на основании:

- Техническое задание на проектирование – утвержденное ТОО «Жаикмунай».
- Материалов инженерных изысканий, выполненных ТОО «Акжайык Гео»

Проект разработан с соблюдением требований следующих норм и правил Республики Казахстан (РК):

- 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» № 355от 30.12.2014 года.
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- ППБ РК-2006 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- ПУЭ РК-2012. Правила устройства электроустановок;
- СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;
- СНиП 2.05.07-91\* «Промышленный транспорт»;
- СНиП РК 3.06-03-85 «Автомобильные дороги»;
- СН РК 3.01-01-2011. Генеральные планы промышленных предприятий
- СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»;
- СНиП 2.01.07-85\* « Нагрузки и воздействия»;
- СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СТ РК 23118-2002 « Конструкции стальные строительные»
- СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений»;
- СНиП РК 3.05.09-2002. «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

- СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 4.04–19–2003 «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»
- СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства»;
- «Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий» (РДС РК 4.04-185-2003);
- «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (СН РК 2.04-29-2005).
- 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;
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Технический регламент, Общие требования к пожарной безопасности от 16.01.2009 №14.

## 1.2 Краткая характеристика района строительства

В административном отношении район строительства, системы сбора ГКС на удаленный манифольд УМ-1 от добывающей скважины №208, расположен в Зеленовском районе 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.

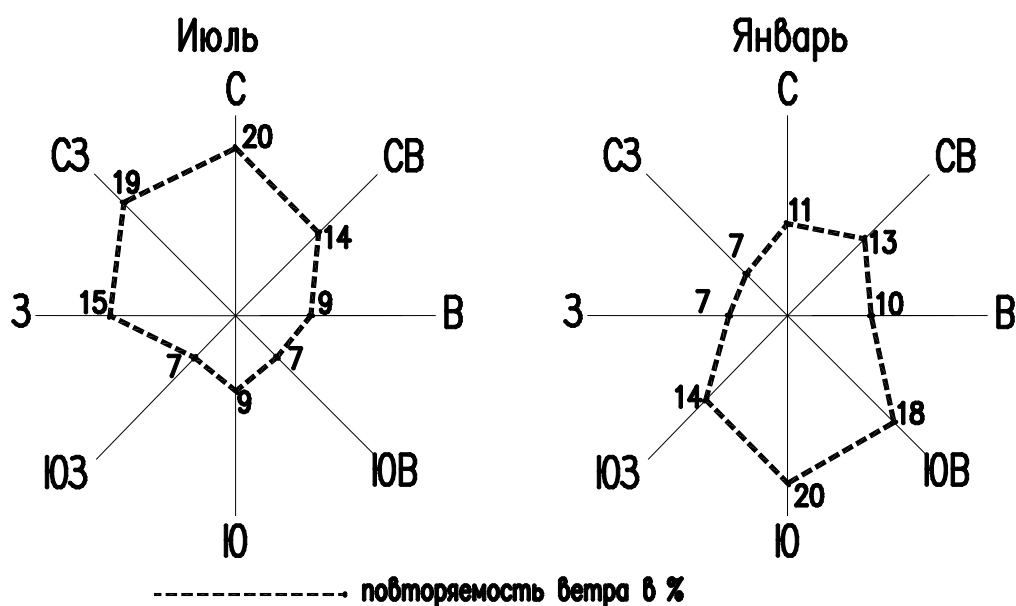
В геоморфологическом отношении территория месторождения расположена в зоне южных отрогов Общего Сырта, переходящих в холмистую равнину, сильно расчлененную сетью оврагов, балок, ручьев и рек. В орографическом отношении она представляет собой холмистую степь. Абсолютные отметки рельефа на проектируемой площадке и выкидной линии колеблются в пределах от плюс 73,04 м. до плюс 73,70 м.

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 до 0.35 м.

Климат района строительства отличается резкой континентальностью.

### 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 А.

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 нелигифицированные четвертичные отложения элювиально-делювиального генезиса, представленные в основном супесями, суглинками и реже встречающимися песками разнозернистыми 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 геологическом строении проектируемых сооружений принимают участие Нижне-среднечетвертичные аллювиальные отложения четвертой и третьей надпойменных террас реки Урал, представленные в основном супесями, суглинками и реже встречающимися песками разнозернистыми и глинами.

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

Мощность 0,30 м.

**ИГЭ-2** – Суглинок тяжелый пылеватый коричневого цвета, маловлажный, твердой консистенции, макропористый, с включениями карбонатных солей, с меловыми и известковыми стяжениями, с прослоями песка с дресвой (3,0-5,0 см). Суглинок обладает набухающими и просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по просадочности - I.

Мощность 0,5-2,7 м.

**ИГЭ-3** – суглинок легкий пылеватый, сесчанистый светло-коричневого, коричневого цвета, маловлажный, от твердой до полутвердой консистенции, макропористый с вкраплением карбонатных солей, с включениями дресвы, с прослойками песка (1,0-3,0 см). Суглинок обладает набухающими и просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по просадочности - I.

Мощность 1,3-2,7 м.

**ИГЭ-4** – Песок среднезернистый светло-коричневого цвета, сухой, рыхлый с включениями дресвы. Песок обладает просадочными свойствами. Песок не обладает набухающими свойствами.

Мощность 0,5-2,2 м.

Грунтовые воды по площадкам до глубины 12 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 СНиП РК 2.03-30-2006, 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, 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 на строительство системы сбора ГКС на удаленный манифольд УМ-1» от добывающей скважины №208.

Площадка добывающей скважины №208, прямоугольная в плане, габаритными размерами 110х100 м., соориентированная с юга на север. С южной и северной стороны к площадке подходят автомобильные дороги для обслуживания площадки скважины. По периметру площадка огорожена 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, две калитки шириной 1м., расположенные рядом с воротами и две калитки расположенные с западной и восточной сторон площадки.

Покрытие площадки, для заезда и разворота автомобильного транспорта выполнено из дорожных ж/б плит размером 2х6м. и фракционированного щебня пропитанного битумом на гравийно-песочной подготовке толщиной-300мм. От калиток к устью скважины выполнены дорожки шириной 1метр из фракционированного щебня пропитанного битумом.

На площадке устья скважин запроектированы следующие сооружения:

- Приустьевой приямок;
- Площадка под инвентарные приемные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Якоря оттяжек мачты ремонтного агрегата;
- Площадка камеры пуска очистных устройств;
- Дренажная ёмкость;
- Площадка блока дозирования метанола БАПР;
- Площадка печи подогрева газоконденсатной смеси ПНПТ-0,63УТБ;
- Площадка замерной установки (без размещения замерной установки).
- Площадка:
  - блок-бокс операторной с бытовым помещением (1-ый пусковой комплекс).
  - блок-бокс КИПиА (2-ой пусковой комплекс). Блок-бокс операторной с бытовым помещением на 2-ом пусковом комплексе – исключить.

Обвалование запроектировано высотой 1,0 м, шириной по верху 0,5 м, с заложением откосов 1:1,5. Через обвалование предусматривается 2 съезда для проезда техники и два переходных мостика для выхода к калиткам и далее к амбарам..

За обвалованием, площадки устья скважины, на расстоянии 35м. от обвалования размещается комплектная трансформаторная подстанции (КТПН 10/0,4кВ.).

По территории месторождения предусмотрена подземная прокладка выкидной линии от обустроенной скважины до камеры приема очистных устройств, расположенной на территории площадки удаленного манифольда УМ-1».

Ситуационный план выкидной линии приведен на черт. 05-376-16-208-ГП, лист 3.

Основные показатели по генеральному плану:

- площадь территории – 1,982га;
- площадь застройки - 0,078га;
- площадь покрытия - 0,176га;

## **2.2 Организация рельефа**

Рельеф на площадке добывающей скважины №208, равнинный. Отметки колеблются от +73,04 м. до +73,70 м.

План организации рельефа проектируемой площадки выполнен в увязке с существующими высотными отметками на прилегающей территории и с отметками подъездных путей. Дождевые и талые воды с помощью продольных и поперечных уклонов отводятся в пониженные места рельефа, в южной части проектируемого участка

## **2.3 Благоустройство**

Покрытие территории добывающей скважины №208, в зависимости от назначения площадок состоит;

- технологические площадки -из сборных ж/б дорожных плит размерами 1,5х3м.
- разворотные площадки - из дорожных ж/б плит размерами 2х6м. и участков с покрытием из щебеночно-гравийно-песчанной смеси.
- участков озеленения - засеянных газонными травами

## **2.4 Рекультивация земель**

По данным инженерно-геологических изысканий на участке строительства добывающей скважины №208, почвенно-растительный слой земли представлен бурыми суглинками с корнями растительности. Мощность растительного слоя до 0,35м.

Перед началом строительства, растительный слой земли толщиной 0,35м. снимается и складывается на границе участка строительства в бурт так, чтобы он не выветривался и не подтоплялся дождевыми и талыми водами.

После завершения строительства, растительная земля возвращается на участки озеленения и засеивается газонными травами с целью борьбы с эрозией и выветриванием земли.

### 3. Технологические решения

#### 3.1 Исходные данные для технологических расчетов

Настоящим проектом предусматривается сбор продукции газоконденсатной скважины №208 месторождения Чинаревское, внутрипромысловый транспорт скважинной продукции (ГКС) на удаленный манифольд УМ-1».

Максимальный дебит скважины составляет:

- по жидкости до 41,0 м<sup>3</sup>/сут. (40,0м<sup>3</sup>-конденсат 1,0м<sup>3</sup>-пластовая вода)
- по газу до 50 000 нм<sup>3</sup>/сут

Давление на устье скважины; до 12,0 МПа,

После регулируемого штуцера; до 5,5 МПа.

Температура после штуцера, планируемая; от +20 °С до +25 °С.

Производственная программа предусматривает:

- обустройство устья скважины №208;
- прокладку выкидной линии, протяженностью – 4752 м.

#### Физико-химические свойства газоконденсатной смеси.

Таблица 3.2.1

| Наименование параметров        | Единица измерения   | Показатели |
|--------------------------------|---------------------|------------|
| Газоконденсатный фактор        | г/ст м <sup>3</sup> | 605,0      |
| Плотность г/конденсатной смеси | кг/м <sup>3</sup>   | до 1,950   |
| Плотность газа(сырого)         | кг/м <sup>3</sup>   | до 1,30    |
| Температура на устьях скважин  | °С                  | 20-25      |
| Содержание конденсата          | кг/Стм <sup>3</sup> | 750        |

#### Компонентный состав газоконденсатной смеси

(мольное содержание, %).

Таблица 3.2.2

| Наименование параметров | При дифференц. разгазировании пластовой нефти в стандартных условиях |
|-------------------------|--|
| 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/м3)  | 0,9491   |

### 3.2 Технологические решения.

Принципиальная технологическая схема с техническими характеристиками проектируемого оборудования представлена на чертеже: 05-376-16-208-ТХ\_л2.

Технологической схемой предусматриваются следующие технологические операции:

- транспортировка продукции от скважины до удаленного манифольда УМ-1 »;
- очистка внутренней полости выкидной линии очистными устройствами;
- продувка выкидной линии инертным газом для осуществления ремонтных работ.

В случае технологических требований дополнительно могут производиться следующие операции:

- автоматическое дозирование метанола в газоконденсатную смесь на устье скважины для предотвращения гидратообразования в выкидной линии;
- подогрев газоконденсатной смеси (ГКС) в путевом подогревателе ПНПТ-0,63УТБ, перед транспортировкой ГКС на удаленный манифольд УМ-1 ».

Согласно выданным исходным данным на проектирование предусмотрено строительство следующих сооружений 1-го пускового комплекса:

- площадка устья скважины №208;
- площадка под инвентарные приемные мостки;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка пуска очистных устройств;
- площадка дренажной емкости ЕП-2-1200-2000-2-К;
- площадка под КТПН-10/0,4кВ.
- площадка временной операторной
- амбары для аварийного сжигания ГКС.
- выкидная линия L=4752 м.;

Сооружения 2-го пускового комплекса, вводятся в эксплуатацию в случае технологической необходимости (точки подключения оборудования с запорной арматурой выполняются при строительстве 1-го пускового комплекса).

- площадка блока дозирования метанола (БАПР);
- площадка под путевой подогреватель ПНПТ-0,63УТБ;
- Площадка замерной установки.

### 3.3. Обустройство устья газоконденсатной скважины.

Обустройство устья скважин включает в себя:

- обвалование устья скважины;
- трубную обвязку фонтанной арматуры с установкой ручной запорной арматуры, а также отсечных и регулирующих клапанов с электроприводом;
- амбары для аварийного сжигания скважинной продукции и сброса газа с предохранительных клапанов;
- размещение камеры пуска очистных устройств;
- площадки под ремонтный агрегат;

- площадки под инвентарные приемные мостки;
- якоря оттяжек мачты под ремонтный агрегат;
- площадка дренажной ёмкости;
- площадка блочной автоматизированной установки дозирования метанола для предотвращения гидратообразования в выкидном трубопроводе ;
- площадка путевого подогревателя ПНПТ-0,6ЗУТБ, для подогрева ГКС перед транспортировкой ГКС в выкидном трубопроводе, (предотвращение гидратообразования в выкидном трубопроводе).

Для предотвращения падения давления, а также его превышения в выкидных линиях, на каждой фонтанной арматуре, а также в начале выкидной линии от скважины предусматривается установка отсечных клапанов, которые будут устанавливаться в 2 стадии. На первой стадии предусматривается установка отсечного клапана в начале выкидной линии. На второй стадии предусматривается установка двух наземных клапанов-отсекателей на фонтанной арматуре для скважины перед регулируемым штуцером, и одного скважинного клапана-отсекателя, устанавливаемого на устье фонтанной арматуры.

Для автоматизированного дозированного ввода метанола в трубопровод промысловой системы транспорта, с целью осуществления защиты от гидратообразования, на площадке скважины предусматривается размещение установки блочной автоматизированной модели БАПР-2,5/2. В состав блочной установки входят: насос-дозатор, насос шестеренчатый, осуществляющий заполнение технологической емкости метанолом, технологическая емкость, предназначенная для хранения метанола. Все оборудование установки смонтировано на раме и укрыто теплоизолированной будкой. Подбор данного оборудования основан на необходимости обеспечения безаварийной работы системы сбора при температуре гидратообразования в районе +25°С.

Площадка запуска очистных устройств предназначена для периодического запуска средств очистки трубопроводов.

Сбор дренажа с камеры запуска осуществляется в дренажную емкость объемом 2м<sup>3</sup>.

Опорожнение дренажной емкости производится по мере заполнения вакуумной откачкой в автоцистерну для транспортирования на полигон производственных отходов.

Газ, при заполнении дренажной емкости, сбрасывается на свечу рассеивания, высотой 5м. Для предотвращения проникновения пламени и искр внутрь дренажной ёмкости предусмотрен клапан СМДК -100АА У1 с огнепреграждающим элементом.

Внутриплощадочные технологические трубопроводы обвязки скважины выполняются из стальных труб по ANSI 600.

Для капитального ремонта скважины предусмотрены площадки под ремонтный агрегат, площадка под инвентарные приемные мостки и якоря оттяжек мачты ремонтного агрегата.

Для предотвращения разлива продукции скважины, предусмотрено обвалование площадки устья скважины размерами 100х110 м. высотой 1 м.

Контроль за выбросами H<sub>2</sub>S и метана на площадке устья скважины осуществляется переносными анализаторами опасных газов во время обслуживания оборудования.

### 3.4 Выкидная линия.

Газоконденсатная смесь со скважины №208 под действием энергии пласта по проектируемой выкидной линии общей протяженностью  $L=4752$  м, поступает на площадку приема очистных устройств удаленного манифольда УМ-1» с давлением не менее 5,5 МПа.

Рабочее давление выкидной линии – от 5,5 до 4,05 МПа.

Расчетное давление выкидной линии – 8,0 МПа.

Выкидная линия выполнена в подземном исполнении. Глубина заложения не менее 2,0 метра до верхней образующей трубы. Выкидная линия выполнена из фибerglassовых труб ГФК высокого давления диаметром 6 дюйма (Ду150) и ANSI 600 8RD, произведенных ТО «Фибер Глаз Системз», в соответствии со стандартом API 15HR.

Выкидная линия газоконденсатной скважины, согласно СТ ГУ 153-39-088-2006 классифицируется, как нефтегазопроводы III класса, транспортирующие среды со средним содержанием сероводорода, и относятся к трубопроводам III категории.

Согласно СНиП РК 3.05-09-2002 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» давление испытания:

- на прочность  $R_{исп}=1,5 R_{раб}$ .
- на плотность  $R_{исп}= R_{раб}$ .

#### Описание маршрута трассы выкидной линии.

Трасса выкидной линии имеет пикетаж, за ПК0 принята точка соединения со стальной трубой камеры пуска очистных устройств скважины, шаг пикетов-100м.

На ПК0+00 и ПК47+52,0 выкидная линия от скважины №208 стыкуется со стальной трубой камеры приема очистных устройств удаленного манифольда УМ-1».

Все углы поворота трассы выкидной линии выполнены упругим изгибом с целью беспрепятственного прохождения очистного устройства, радиус изгиба – 342 м.

При пересечении автомобильных дорог, для защиты выкидной линии предусматривается укладка над трубопроводом ж/б дорожных плит, по песчаному основанию.

По трассе выкидной линии устанавливаются опознавательные знаки-указатели: в начале и конце трассы, при переходе через автомобильную дорогу, на углах поворота трассы, а также на прямолинейных участках выкидной линии через каждые 1000 м.

### 3.5 Внутриплощадочные технологические трубопроводы

Технологические трубопроводы осуществляют транспортирование газоконденсатной смеси в пределах промышленной площадки, обеспечивая ведение технологического процесса и эксплуатацию технологического оборудования.

Работы по монтажу оборудования и трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, проектом производства работ, документацией предприятий-изготовителей и в соответствии со СНиП РК 3.05.09-2002.

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

- трубопроводы газового конденсата – I категории, группа Б(а);

- трубопроводы газа - II категория, группа Б(а);
- трубопроводы дренажа - II категория, группа Б(в).

Материал технологических трубопроводов из стальных труб, классификация трубопроводов по ANSI 600.

Для фланцевых соединений применяются фланцы стальные приварные встык по ANSI.

Проектом предусмотрено применение фланцевой трубопроводной арматуры с ручным приводом по ANSI на условное давление по ANSI 600 (до 10,0МПа.).

Для сохранения температуры транспортируемого продукта в трубопроводах, проектом предусмотрено, монтаж обогревающего электрического кабеля и тепловая изоляция надземной части трубопроводов и запорной арматуры матами минераловатными с обшивкой из листов тонколистовой оцинкованной стали.

Для подземных участков стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозионное покрытие "весьма усиленного" типа по ГОСТ 9.602-2005.

Диаметры технологических трубопроводов определены технологической схемой с учётом производительности технологического оборудования, давления, вязкости и плотности транспортируемого продукта.

Проектируемые технологические трубопроводы размещаются на высоких и низких несгораемых опорах.

Дренажные трубопроводы выполнены с уклоном 0,002 в сторону дренажной ёмкости в подземном исполнении.

Трубопроводы попутного газа выполнены с уклоном не менее 0,003 в сторону емкости для сбора конденсата.

Рабочее давление в трубопроводах до 5,5 МПа.

Смонтированные трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию на прочность и герметичность:

- давление испытания на прочность  $P_{пр} = 1,5 P_{раб.}$
- давление испытания на плотность  $P_{исп} = P_{раб.}$

Монтаж стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80\*.



### 3.6 Защита от коррозии.

Для защиты от коррозии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для защиты от почвенной коррозии наружные поверхности подземных трубопроводов покрываются изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005\* на основе полимерных липких лент, общей толщиной покрытия 1,8мм. Конструкция изоляции: грунтовка Прамер 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 от атмосферной коррозии надземные участки трубопроводов, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами в соответствии с СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013. 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.

### 3.7 Характеристика основных технологических объектов по категориям и классам взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика технологических объектов по техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», ПУЭ-2012 и ГОСТ12.1.011.-88 приведена в таблице 3.7

Таблица 3.7

| №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 | Категория и группа взрывоопасных смесей по ПУЭ-2012 |
|-------|--|--------------------------------------|--|---|---|
| 1     | Площадка устья скважины                              | газовый конденсат                    | A  | B-Iг  | ПА-Т3   |
| 2     | Площадка камеры пуска очистных устройств             | газовый конденсат<br>газ, шлам       | A  | B-Iг  | ПА-Т3   |
| 3     | Площадка блока химреагентов                          | метанол                              | A  | B-Ia  | ПА-Т2   |
| 4     | Площадка печи подогрева                              | Газ топливный                        | A  | B-Iг  | ПА-Т3   |
| 5     | Площадка камеры приема очистных устройств            | газовый конденсат<br>газ, шлам       | A  | B-Iг  | ПА-Т3   |

### 3.8 Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ.

Классификация обращаемых в производстве взрывопожароопасных и вредных веществ приведена в таблице 3.8

Таблица 3.8.

| №<br>№<br>п.п. | Наименование<br>веществ | Предел взрываемости |         | Плотность жидкости,<br>газа или пара |                  | Температура<br>вспышки<br>°С | Температура вос-<br>пламен . °С | Класс опасности<br>ГОСТ 12.1.007 | Допустимая<br>концентрация,<br>мг/м3<br>ГОСТ 12.1.005-76 | Краткая<br>характеристика и<br>действие на<br>человека | Индивидуальные<br>средства защиты     |
|----------------|-------------------------|---------------------|---------|--------------------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---------------------------------------|
|                |                         |                     |         | По возду-<br>ху                      | В жидкой<br>фазе |                              |                                 |                                  |  |  |                                       |
|                |                         | нижний              | верхний | кг/м3                                | кг/м3            |                              |                                 |                                  |  |  |                                       |
| 1.             | Газ попутный            | 5                   | 15,2    | 0,80                                 |                  |                              |                                 | 4                                | более 10   | ГГ<br>Головокружение, по-<br>теря сознания             | Спецодежда<br>Спецобувь<br>противогаз |
| 2.             | Газовый<br>конденсат    | 1,4                 | 8       |                                      | 654,7            |                              |                                 | 3                                | до 10  | ГГ<br>Тоже   | То же                                 |
| 3.             | Газ топливный           | 5                   | 15      | 0,544                                |                  |                              |                                 | 4                                | более 10   |  |                                       |
| 4.             | Метанол                 | 6,7                 | 34,7    |                                      | 791              | 8                            | 436                             | 3                                | до 5   | ЛВЖ<br>Тоже  | То же                                 |

## 4. Архитектурно-строительные решения

### 4.1 Объемно – планировочные и конструктивные решения

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании:

- Технического задания на разработку проектно-сметной документации, утвержденного ТОО «Жаикмунай» (приложение №1 к договору);
- Технологических решений;
- Материалов отчета инженерных изысканий, выполненных ТОО «Акжайык Гео»;

Площадка скважины состоит:

1. Устье скважины, в виде приемка с размерами в плане 2,0мх2,0м глубиной от верха площадки до низа 2,0м. Выполнено из монолитного железобетона, бетон Кл В20, арматура А-III по ГОСТ 5781-83\*. Устье скважины обложено ж/б дорожными плитами СТ ТОО 40341538-013-2013 (ПДН 2х6м.) размерами в плане 16х16м. (12плит).
2. Площадка под инвентарные приемные мостки с размерами в плане 24,0х10,0м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты ПНД 6х2 м), по СТ ТОО 40341538-013-2013. (14плит).
3. Площадка под ремонтный агрегат с размерами в плане 62,0х34 м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты ПНД 6х2 м), по СТ ТОО 40341538-013-2013. (86плит).
4. Якоря оттяжек мачты, выполнены из монолитного железобетона, бетон Кл В15 арматура класса А- III по ГОСТ 5781-83\*.
5. Площадка блока химреагентов с размерами в плане 7,5х4,5 м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты 3,0х1,5 м), по ГОСТ21924.0-84.
6. Площадка пуска скребка (КП) с размерами 7,5х4,5м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты 3,0х1,5 м), по ГОСТ21924.0-84.
7. Площадка путевого подогревателя ПНПТ-0,63УТБ с размерами в плане 10,5х6 м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты 3,0х1,5м.) по ГОСТ21924.0-84.
8. Переходной мостик запроектирован из монолитного железобетона бетон Кл В15, арматуры класса А-I по ГОСТ 5781-83\* и ограждающие конструкции из стальных прокатных профилей.
9. Площадка под обслуживание дренажной ёмкости  $V=2 \text{ м}^3$  подземного исполнения на грунтовом основании. Площадка с размерами в плане 4,0х4,8м из монолитного железобетона, бетон Кл. В20, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-83\*.
10. Площадка блока контейнера под временную операторную. с размерами в плане 4,5х7,5м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты 3,0х1,5м.) по ГОСТ21924.0-84.
11. Площадка под КТПН 10/0,4кВ. с размерами в плане 2,2х1,48 м из монолитного железобетона бетон Кл В15, арматуры класса А-I по ГОСТ 5781-83\* и ограждающей конструкции из стальных сетчатых панелей размерами в плане 3,5х4,5м и высотой 2,2м.
12. Площадка замерной установки с размерами 7,5х4,5м. Площадка из сборного железобетона (ж/б плиты 3,0х1,5 м), по ГОСТ21924.0-84.

#### **4.2 Технологические коммуникации**

Опоры под надземные технологические коммуникации запроектированы из стальных горячекатаных профилей, фундаменты опор из монолитного бетона (бетон Кл В20 и арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-83\*) Площадки и переходные мостики - из стальных профилей и настила из просечно-вытяжной стали.

#### **4.3 Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии**

Антикоррозионные мероприятия для сборных железобетонных изделий осуществляются заводом изготовителем в соответствии с СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013. Для наземных ограждающих конструкций предусматривается окраска закладных и соединительных элементов 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.) Стальные конструкции сооружений окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*.

Антикоррозионные мероприятия для подземных частей сооружений осуществляются путем выполнения их из бетона повышенных марок по водонепроницаемости, выполнения конструкций на основе портландцемента по ГОСТ 10178-76, окраски горячим битумом за два раза по холодной грунтовке, состоящей из 40% раствора битума в керосине.

## 5. Электроснабжение и электрооборудование

### 5.1 Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

Данным проектом предусматривается электроснабжение, наружное освещение, молниезащита и заземление следующих объектов:

- Скважина №208;
- Площадка путевого подогревателя ПНПТ-0,63УТБ;
- Площадка блока дозирования метанола БАПР;
- Площадка:
  - блок-бокс операторной с бытовым помещением (1-ый пусковой комплекс).
  - блок-бокс КИПиА (2-ой пусковой комплекс). Блок-бокс операторной с бытовым помещением на 2-ом пусковом комплексе – исключить.

Основными потребителями электроэнергии на напряжение 0,4 кВ являются:

- электроприемники технологического оборудования,
- греющие кабели технологических трубопроводов
- электроосветительные приборы
- электрооборудование систем контроля и управления,
- электрооборудование систем связи и сигнализации

По степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии проектируемых объектов относятся:

К I категории электрооборудование:

- системы КИП и А,

ко II категории электрооборудования:

- электрообогрев помещений;
- греющие кабели технологических трубопроводов;

к III- категории - прочее электрооборудование.

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 блочного технологического оборудования принимается на основании технической документации на данное оборудование

Основные показатели и данные по установленным и расчетным мощностям приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

| Основные технические показатели |  |          |         |            |
|---------------------------------|--|----------|---------|------------|
| №<br>п/п                        | Наименование                           | Ед. изм. | Кол-во  | Примечание |
|                                 | <b>Напряжение:</b>                     |          |         |            |
|                                 | - силовых токоприёмников;              | В        | 380     |            |
|                                 | - осветительных установок.             | В        | 380/220 |            |
|                                 | <b>Установленная мощность</b>          |          |         |            |
|                                 | на стороне 0,4кВ                       | кВт      | 38,4    |            |
|                                 | - в т. ч. силового оборудования;       | кВт      | 37,6    |            |
|                                 | - в т. ч. наружное освещение.          | кВт      | 0,8     |            |
|                                 | <b>Расчётная потребляемая мощность</b> |          |         |            |
|                                 | - на стороне 0,4кВ                     | кВт      | 34,6*   |            |
|                                 | - в т. ч. силового оборудования;       | кВт      | 33,8    |            |
|                                 | - электроосвещения                     | кВт      | 0,8     |            |
|                                 | <b>Годовой расход электроэнергии:</b>  | кВт      | 303 096 |            |

## 5.2 Выбор источников электроснабжения

Источниками внешнего электроснабжения объектов «ЧНГКМ Система сбора ГКС от добывающей скважины №208 на удаленный манифольд УМ-1», приняты:

- проектируемая РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции, установленной около обустраиваемой скважины.

Для обеспечения соответствующей категории электроснабжения предусматривается питание от существующей комплектной трансформаторной подстанции наружной установки типа КТПН и блоков резервного питания рассчитанных на время устранения аварии основного источника питания.

Схема принципиальная электроснабжения приведена на чертеже 05-376-16-208-ЭС\_л2.

### 5.3 Классификация зданий и сооружений по взрывоопасности

Таблица 6.1.3.1

| Наименование                    | Класс по взрывоопасности | Категория и группа взрывоопасной смеси | Характеристика среды |
|---------------------------------|--------------------------|--|----------------------|
| Площадка скважин                | B-1г                     | IIA-T3                                 | Газовый конденсат    |
| Блок дозирования метанола       | B-1a                     | IIA-T2                                 | Метанол              |
| Площадка путевого подогревателя | B-1г                     | IIA-T3                                 | Газовый конденсат    |

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 и РД 08-200-98. Электродвигатели поставляются в комплекте с технологическим оборудованием. Наибольшая мощность электрооборудования на напряжение 380 В. – 11,0 кВт (блок дозирования метанола)

Распределение электроэнергии на напряжение 380/220 В предусматривается от проектируемых автоматических выключателей устанавливаемых в РУ-0.4кВ трансформаторной подстанции (для скважины).

### 5.4 Электроосвещение

Освещенности сооружений, наружной площадок и территории объектов приняты в соответствии с действующими нормами и правилами (СНиП РК 2.04-05-2002 и ВСН34-81).

Типы светильников, типы проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ.

Внутреннее электроосвещение блоков, входящих в комплект технологического оборудования, принято полной заводской готовности.

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

Аварийное освещение предусмотрено в модулях блоков дозирования метанола.

Проектом предусмотрено наружное электроосвещение скважины, которое выполнено прожекторами заливающего света типа EF40 400 S AS с лампами LU400/T/40 в комплекте, установленными на железобетонной опоре, высотой 16 м. Управление наружным освещением осуществляется по месту.

### 5.5 Молниезащита

Согласно инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений СН РК 2.04-29-2005 наружные установки с взрывоопасными зонами класса B-1г относятся по устройству мол-

ниезащиты 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.

Для защиты вторичных проявлений молнии все металлические корпуса технологического оборудования и аппаратов присоединяются к заземлению защиты от прямых ударов молнии.

## **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 горизонтальных электродов из стальной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из круга горячекатаного  $\varnothing 16$ мм, длиной L=5м, которые вбиваются в землю на глубину – 5,5м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Сопrotивление растеканию заземляющего контура в любое время года должно быть не более 4 Ом. Если при замерах сопротивление окажется более 4 Ом, то требуется дополнительно вбить вертикальные электроды из круга горячекатаного  $\varnothing 16$ мм, длиной L=5м. Рабочим проектом предусмотрено устройство защитного заземления «нуль-система» для оборудования и приборов КИП и А.

## **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<sup>2</sup>.

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 молниеприемником, установленным на прожекторной опоре и соединенным 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 нетокопроводящие 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 воздухопроводов и заземляющие проводники.

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

Внешний контур заземления выполняется электродами из круга горячекатаного  $\varnothing 16$  мм, длиной  $L=5$  м, монтируемыми в грунт на глубину 0,5 м от верхнего конца электрода до поверхности земли и соединяемыми между собой стальной полосой 40х4 мм.

Сопrotивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом (проверяется после монтажа).

## 5.9 Наружные электросети

Наружные электрические сети запроектированы бронированными кабелями с медными жилами.

На обустраиваемой скважине кабели прокладываются в траншеях и обозначены поливинилхлоридной сигнальной лентой, а в местах пересечения с трубопроводами защищаются асбестоцементной трубой.

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 К.З..

## **6. Автоматизация технологических процессов.**

### **6.1 Объекты автоматизации.**

Настоящим проектом предусматривается сбор продукции газоконденсатной скважины №208 месторождения Чинаревское, внутрипромысловый транспорт скважинной продукции на вход удалённого манифольда УМ-1

В качестве объектов автоматизации рассматриваются:

- Площадка скважины 208;
- Блок дозирования химреагентов 208-БАПР;
- Путевой подогреватель ПНПТ-0,6ЗУТБ 208-ПП

Проектом предусматривается автоматизация объектов, обеспечивающая работу сооружений в условиях нормальной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала непосредственно у аппаратов, обеспечивающая автоматическую противоаварийную защиту. Предусмотрена технологическая сигнализация, а также мероприятия по контролю загазованности окружающей среды.

Объем автоматизации по системе сбора и замера газоконденсатной смеси представлен на схемах автоматизации 5-303-16-208-АК лист 3.

Структурную схему контроля и управления см. на чертеже 5-303-16-208-АК л.2.

### **6.2 Площадка скважины №208.**

В проекте предусматривается 2 этапа автоматизации скважины.

Для первого этапа строительства проектом предусмотрен местный контроль технологических параметров:

- температуры газоконденсатной смеси в выкидной линии;
- давления газоконденсатной смеси в выкидной линии;
- давления трубного, за трубного, межколонного;
- давления в камере пуска/приема очистных устройств;
- контроль положения очистного устройства в камере пуска.

Контроль предельно-допустимой концентрации  $H_2S$  и до взрывоопасной концентрации углеводородов на площадках скважин на первом этапе строительства предусматриваются портативными электронными газоанализаторами-сигнализаторами.

Для предотвращения падения давления, а также его превышения в выкидных линиях, на первом этапе строительства предусматривается установка отсечного клапана автономного действия в начале выкидной линии.

Для автоматизированного дозированного ввода метанола в трубопровод промысловой системы транспорта, с целью осуществления защиты от гидратообразования, на площадке

скважины предусматривается размещение установки блочной автоматизированной модели БПР-2,5/2.

В состав блочной установки входят: насос-дозатор, насос шестеренчатый, осуществляющий заполнение технологической емкости метанолом, технологическая емкость, предназначенная для хранения метанола. Все оборудование установки смонтировано на раме и укрыто теплоизолированной будкой.

Система автоматика установки дозирования метанола БПР-2,5/2 предусматривает дозированную подачу метанола, автоматическое поддержание температуры и уровня метанола в заданных пределах, программное перемешивание метанола, а также поддержание температуры в помещениях блока.

В схеме автоматики блока работают цепи защиты оборудования по аварийным ситуациям:

- отключение дозирочного насоса по высокому или низкому давлению на выкиде;
- отключение дозирочного насоса по низкому уровню в расходной емкости реагента.

В соответствии с Техническим заданием настоящим проектом предусмотрен контроль и управление газоконденсатной скважиной №208 и подключение её к общей системе контроля и управления системы сбора газоконденсатной смеси на месторождении.

Для второго этапа строительства проектом предусматривается дистанционный контроль с АРМ оператора УКПГ:

- температуры газоконденсатной смеси в выкидной линии;
- давления газоконденсатной смеси в выкидной линии;
- давления трубного, за трубного, межколонного;
- предельно-допустимой концентрации  $H_2S$  и до взрывоопасной концентрации углеводородов.

С АРМ оператора выполняется контроль за работой установки блока дозирования метанола 208-БАПР, за работой оборудования системы контроля и управления скважиной фирмы Cameron.

Предусматривается установка двух наземных клапанов-отсекателей на фонтанной арматуре для каждой скважины перед регулируемым штуцером, и одного скважинного клапана-отсекателя, устанавливаемого на устье фонтанной арматуры.

Информация о перечисленных выше параметрах передается на контроллеры Simatic S7-1200, размещенные в обогреваемом контейнере. Контейнер установлен за обвалованием скважины.

Передача информации с контроллеров скважин в АСУТП сбора газоконденсатной смеси на месторождении Чинаревское осуществляется с помощью существующей РРЛ на оборудовании Ubiquiti PBE –M5-400 (диапазон частот 5,170-5,875ГГц).

### **6.3 Система безопасности.**

Контроль технологических параметров во взрывоопасных зонах осуществляется приборами во взрывозащищенном исполнении.

На скважинах во взрывоопасных зонах контроль загазованности для первого этапа строительства осуществляется переносными газоанализаторами, а для второго этапа строительства стационарными датчиками загазованности.

Аварийная безопасность на площадках обеспечивается за счет:

- Автоматического обнаружения опасных условий технологического процесса (загазованность в технологическом блоке, превышение допустимых параметров давления в трубопроводах);
- Включения звуковой и визуальной тревожной сигнализации для привлечения внимания обслуживающего персонала на площадках скважин;
- Автоматических действий в аварийных ситуациях путем отключения или перекрытия технологического оборудования на скважинах (отключение скважинных клапанов отсекающих системой Cameron).

#### **6.4 Оборудование и средства автоматизации.**

Для контроля технологических параметров в проекте предусмотрены:

Датчики температуры модели 644 фирмы Rosemount и термометры модели S5550 фирмы WIKA

Датчики давления модели 3051S фирмы Rosemount и манометры 233.50 для измерения давления.

Датчики контроля предельно-допустимой концентрации H<sub>2</sub>S и до взрывоопасной концентрации углеводородов фирмы Электростандарт прибор.

Датчики давления, температуры приняты для окружающей температуры

- 40...+80град. С, температуры процесса -50...+121 град. С, с взрывозащитой

Exd IIC T6, выходными аналоговыми сигналами 4-20 мА, коррозионностойкие.

Для сбора и передачи информации системы предусмотрены:

Контроллеры Simatic S7-1200 для приема и передачи информации со скважин в операторную УКПГ.

#### **6.5 Размещение, монтаж и обслуживание средств автоматизации.**

Местные приборы, датчики, отборные и исполнительные устройства устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий.

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания.

Питание систем автоматизации осуществляется переменным током промышленной частоты 50Гц, напряжением 220В, постоянным током напряжением 24В с использованием установок бесперебойного питания (UPS), блоков питания.

Приборы и средства автоматизации обслуживаются и ремонтируются организацией по обслуживанию и профилактическому ремонту средств КИП и А.

Монтаж приборов и средств автоматизации, заземления должны быть выполнены в соответствии со СНиП 3.05.06-88, СНиП 3.05.07, ПУЭ РК-2015, РМ4-224-89.

Контуры заземления, в том числе контур нуль-системы, предусмотрены в разделе электрообеспечения.

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

### **7.1 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны**

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 проекта.

Настоящим проектом «ЧНГКМ. Система сбора ГКС от добывающей скважины №208 на удаленный манифольд УМ-1» предусмотрено строительство новых сооружений в следующем составе:

- Обустройство устья скважины №208;
- Транспорт газоконденсатной смеси по выкидной линии диаметром 6" (150мм) от скважины №208 до удаленного манифольда УМ-1, общей протяженностью L=4752м;
- Электроснабжение проектируемых объектов;
- Автоматизация технологических процессов;
- Технологическая и производственная связь

### **7.2 Характеристика обращающихся в технологическом процессе веществ**

Физико-химические свойства и компонентный состав продукции скважины, приняты на основании данных, приведенных в документах ТОО «Жаикмунай» и представлена в таблицах 7.2.1 и 7.2.2.

#### **Физико-химические свойства газоконденсатной смеси.**

Таблица 7.2.1

| Наименование параметров        | Единица измерения    | Показатели |
|--------------------------------|----------------------|------------|
| Газоконденсатной фактор        | г /Ст.м <sup>3</sup> | 605,0      |
| Плотность г/конденсатной смеси | кг/Ст.м <sup>3</sup> | до 1,95    |

|   |                      |         |
|---|----------------------|---------|
| Плотность газа (сырого)                             | кг/Ст.м <sup>3</sup> | до 1,30 |
| Планируемая температура на устьи скважины           | °С                   | 20-25   |
| Средняя плотность нестабильного газового конденсата | кг/м <sup>3</sup>    | 750     |

**Компонентный состав газоконденсатной смеси**  
(мольное содержание, %).

Таблица 7.2.2

| Наименование параметров | При дифференц. разгазировании пластовой нефти в стандартных условиях |
|-------------------------|--|
| Сероводород             | 0,1  |
| 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/м3)  | 0,9491   |

Характеристика обращающихся в технологическом процессе веществ по степени токсического воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.1.005-88 представлена в таблице 7.2.3.

Таблица 7.2.3.

| Наименование продукта | Класс опасности по ГОСТ 12.1.005-88 |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Газ углеводородный    | III                                 |

Обращающиеся в технологическом процессе вещества – газоконденсат, содержащая сероводород, углеводородный газ с сероводородом, являются умеренно опасными веществами.

### **7.3 Сведения по размещению объектов относительно природных источников экстремальных ситуаций**

Нефтегазоконденсатное месторождение Чинаревское расположено в Зеленовском районе Западно-Казахстанской области, в 100 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 категоризованным по ГО.

Наибольшей работающей сменой (НРС) является наибольшая по численности смена рабочих и служащих, одновременно работающих на объекте.

НРС определяется исходя из проектной организационно–штатной структуры управления, эксплуатации и технического обслуживания объекта при условии обеспечения их функционирования минимальным численным составом работников.

Обслуживание технологического процесса осуществляется персоналом, прошедшим специальную подготовку по эксплуатации проектируемых объектов.

Численность обслуживающего персонала принята из числа обслуживающих нефтедобывающие скважины, данным проектом увеличение штатного расписания не предусматривает.

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;
- обеспечение надежного электроснабжения объектов;
- обеспечение дистанционного контроля за технологическими объектами из операторной;
- 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.

#### **7.4 Требования к защитным сооружениям 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 малой численностью персонала предусматривается укрытие обслуживающего персонала в здании операторных.

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.

Вышестоящие организации 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 восстановительных работ на объектах и сооружениях следует разработать «План гражданской обороны».

## **7.5 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 безопасности, пожарного инвентаря, средств защиты работников, основных и запасных маршрутов 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.

## **7.6 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 Зеленовского района, Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Расстояние до областного центра г. Уральск – 100 км. Потенциально опасных объектов сторонних организаций в районе строительства проектируемых объектов нет.

## **7.7 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. вызывать 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.

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

## **7.8 Сценарии развития возможных чрезвычайных ситуаций на объектах и сооружениях**

Для 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 подземного газоконденсатопровода:

- 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 разлива или горении газа.

В зону поражающих факторов могут попасть:

- обслуживающий персонал объектов;
- люди, оказавшиеся в районе расположения проектируемых объектов.

## **7.9 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 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;
- прокладка подземных трубопроводов в защитных футлярах из стальных электросварных труб или защитных перекрытиях из дорожных ж/б плит при переходах через автодороги;
- закачка метанола для защиты внутренней поверхности трубопроводов и оборудования от гидратообразования;
- теплоизоляция трубопроводов минераловатными матами;
- 100 % контроль сварных соединений неразрушающими методами;
- проверка на прочность и плотность трубопроводов после монтажа и капитального ремонта.

Согласно технического задания при рабочем давлении в системе трубопроводов 4,3-4,6 МПа, отсечные клапана должны срабатывать при давлении 6,0 МПа, следовательно давление испытания на прочность и плотность:

- давление испытания на прочность  $P_{пр} = 1,5 P_{раб.}$
- давление испытания на плотность  $P_{исп} = P_{раб.}$

Выкидная линия газоконденсатной скважины, согласно СТ ГУ 153-39-088-2006 классифицируется как нефтегазопроводы III класса, транспортирующие среды с содержанием сероводорода и относятся к трубопроводам III категории.

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 объекта, 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.

Указанный план согласовывается с объектовой комиссией по чрезвычайным ситуациям.

### **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.

## 7.10. Противопожарные мероприятия.

Защите от пожара подлежат проектируемые площадки устья скважины.

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 ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений», пункт.6,38, проектом предусмотрены первичные средства пожаротушения - 1 пожарный щит 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 х 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 нормам и правилам;
- 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).

В случае возникновения пожара тушение будет производиться бойцами пожарной охраны месторождения с использованием мобильных средств пожаротушения.

Система дорог обеспечивает противопожарные проезды к сооружениям.

Предусмотрены подъезды и разворотные площадки.

## 8. 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 производственных зданий, технологических сооружений;
- 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.

## 9. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие 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 по ликвидации и эвакуации людей в случае 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 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.

#### **Организация работы по охране труда и технике безопасности.**

Основой безопасного ведения технологического процесса является соблюдение норм технологического режима, обусловленных технологическими инструкциями и технологическим регламентом.

К самостоятельной работе допускаются лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста и годные по состоянию здоровья к работе. Персонал должен быть обучен и аттестован на знание технологического процесса, правил техники безопасности.

На предприятии обязательно должны быть должностные инструкции в соответствии со штатным расписанием, инструкции по охране труда по профессиям, инструкции по общим видам работ.

Для всего персонала необходимо периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности и сдача экзаменов по технике безопасности, а так же постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности.

Все работники месторождения независимо от квалификации и стажа работы по данной профессии и должности должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам работы и аттестацию по технике безопасности.

Проводятся следующие виды инструктажей:

- I - вводный инструктаж;
- II - инструктаж на рабочем месте:
  - первичный на рабочем месте;
  - периодический (повторный);
  - специальный;
  - внеплановый.

Все вновь принятые на работу получают **вводный инструктаж**, который проводится инженером по технике безопасности с отметкой в журнале и в личной карточке работника.

**Первичный инструктаж** проводится непосредственно на рабочем месте руководителем работ.

**Периодический (повторный) инструктаж** по правилам и инструкциям по технике безопасности проводится не реже одного раза в полугодие.

**Специальный инструктаж** проводится при переводе на другую работу, при выполнении временной разовой работы, не входящей в круг обязанностей работника.

**Внеплановый инструктаж** проводится при изменениях технологического процесса, внедрении новых видов оборудования и в случаях, если на производстве учащаются нарушения правил и инструкций по технике безопасности.

Рабочие, обслуживающие объекты повышенной опасности, проходят специальное курсовое обучение по технике безопасности с получением свидетельства.

Руководящие и инженерно-технические работники завода должны в обязательном порядке проходить в постоянно-действующих комиссиях проверку знаний и правил безопасности.

Проверка знаний проводится по правилам и нормам Закона РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. (ст.79), Энергонадзора, санитарного и пожарного надзора.

Согласно с требованиями с «Санитарными правилами и нормами по гигиене труда в промышленности» все работники должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

**Рабочая одежда.** На производственных объектах необходимо носить длинные брюки и рубашку, или комбинезон. 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.

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.

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

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 СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «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 2015.

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».