



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ПРОЕКТНАЯ ФИРМА

**УРАЛТРУБОПРОВОДСТРОЙПРОЕКТ**

(ООО ПФ «УРАЛТРУБОПРОВОДСТРОЙПРОЕКТ»)

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Восток»

## ОБУСТРОЙСТВО ШИНГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. КУСТ СКВАЖИН №7. ЧЕТВЕРТАЯ ОЧЕРЕДЬ

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Технологические решения. Куст скважин №7

**ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00**

**Том 5.7.1**

Первый заместитель  
генерального директора

30.05.22

Р. З. Бадрутдинов

Главный инженер проекта

30.05.22

И. Р. Ибраев



2022

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

## Содержание тома

| Обозначение                   | Наименование      | Примечание |
|-------------------------------|-------------------|------------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-С-001  | Содержание тома 1 | 1          |
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Текстовая часть   | 80         |
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ГЧ     | Графическая часть | 5          |
|                               | Всего листов      | 86         |

|             |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|
| Согласовано |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|                                     |        |              |       |               |          |
|-------------------------------------|--------|--------------|-------|---------------|----------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-С-001        |        |              |       |               |          |
| Изм.                                | Кол.уч | Лист         | № док | Подп.         | Дата     |
| Разраб.                             |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайх</i>   | 30.05.22 |
| Проверил                            |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайх</i>   | 30.05.22 |
| Нач. отдела                         |        | Янгирова     |       | <i>Янг</i>    | 30.05.22 |
| Н. контр.                           |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайх</i>   | 30.05.22 |
| ГИП                                 |        | Ибраев       |       | <i>Ибраев</i> | 30.05.22 |
| Содержание тома 5.7.1               |        |              |       |               |          |
|                                     |        | Стадия       | Лист  | Листов        |          |
|                                     |        | П            |       | 1             |          |
| ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» |        |              |       |               |          |

## Содержание

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции ..... | 4  |
| 1.1  | Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции .....                                                                                                                                                                                                                          | 4  |
| 1.2  | Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса .....                                                                                                                                                      | 6  |
| 1.3  | Организация производства.....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7  |
| 2    | Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....                                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 3    | Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....                                                                                                                         | 9  |
| 4    | Описание источников поступления сырья и материалов .....                                                                                                                                                                                                                                      | 10 |
| 5    | Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....                                                                                                                                                                                                               | 11 |
| 6    | Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования .....                                                                                                                                                            | 12 |
| 6.1  | Обустройство устья добывающей скважины.....                                                                                                                                                                                                                                                   | 13 |
| 6.2  | Обустройство устья нагнетательной скважины.....                                                                                                                                                                                                                                               | 14 |
| 6.3  | Гребенка .....                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16 |
| 6.4  | Скважинная установка дозирования реагента .....                                                                                                                                                                                                                                               | 17 |
| 6.5  | Узел запорной арматуры .....                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18 |
| 6.6  | Трубопроводы технологические.....                                                                                                                                                                                                                                                             | 19 |
| 6.7  | Размещение трубопроводов .....                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 |
| 6.8  | Трубная продукция.....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21 |
| 6.9  | Расчет толщины стенки трубопроводов .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 23 |
| 6.10 | Контроль качества сварных соединений .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 25 |
| 6.11 | Антикоррозионная защита .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26 |
| 6.12 | Тепловая изоляция .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27 |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001**

| Изм.        | Кол.уч | Лист         | № док | Подп.               | Дата     |
|-------------|--------|--------------|-------|---------------------|----------|
| Разраб.     |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайхутдинова</i> | 30.05.22 |
| Проверил    |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайхутдинова</i> | 30.05.22 |
| Нач. отдела |        | Янгирова     |       | <i>Янгирова</i>     | 30.05.22 |
| Н. контр.   |        | Шайхутдинова |       | <i>Шайхутдинова</i> | 30.05.22 |
| ГИП         |        | Ибраев       |       | <i>Ибраев</i>       | 30.05.22 |

Текстовая часть

|                                     |      |        |
|-------------------------------------|------|--------|
| Стадия                              | Лист | Листов |
| П                                   | 1    | 80     |
| ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» |      |        |

|        |                                                                                                                                                                                                                   |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.13   | Опознавательная окраска .....                                                                                                                                                                                     | 28 |
| 6.14   | Очистка полости и испытание трубопроводов .....                                                                                                                                                                   | 29 |
| 6.15   | Арматура трубопроводная.....                                                                                                                                                                                      | 31 |
| 7      | Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов .....                                                                   | 32 |
| 8      | Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах.....                      | 33 |
| 9      | Сведения о наличии сертификатов соответствия требований промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств..... | 35 |
| 10     | Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности.....                           | 36 |
| 11     | Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства .....                                                            | 42 |
| 11.1   | Требования охраны труда при эксплуатации объекта сбора и транспорта нефти и газа .....                                                                                                                            | 43 |
| 11.2   | Требования охраны труда при эксплуатации технологических трубопроводов .....                                                                                                                                      | 45 |
| 11.3   | Требования охраны труда при проведении технического обслуживания, ремонта оборудования и трубопроводов .....                                                                                                      | 47 |
| 11.4   | Требования охраны труда, предъявляемые к производственным площадкам (помещениям).....                                                                                                                             | 48 |
| 11.5   | Обеспечение безопасности работающих на период возможных аварий .....                                                                                                                                              | 49 |
| 11.6   | Обеспечение безопасности при одновременном производстве бурения, освоения и эксплуатации скважин на кустовой площадке .....                                                                                       | 50 |
| 11.7   | Производственные факторы .....                                                                                                                                                                                    | 52 |
| 11.7.1 | Микроклимат.....                                                                                                                                                                                                  | 55 |
| 11.7.2 | Шум.....                                                                                                                                                                                                          | 57 |
| 11.7.3 | Освещенность .....                                                                                                                                                                                                | 59 |
| 11.7.4 | Воздух рабочей зоны .....                                                                                                                                                                                         | 59 |
| 11.7.5 | Психофизиологические факторы .....                                                                                                                                                                                | 60 |
| 12     | Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.....                                                                                                                                 | 62 |
| 13     | Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и                                                                                                                                         |    |

|              |              |              |      |        |      |       |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| сбросов в водные источники .....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 64 |
| 14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....                                                                                                                                                                                  | 65 |
| 15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....                                                                                                                                              | 66 |
| 16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе .....                                                                                                     | 67 |
| 17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов..... | 68 |
| 17.1 Обоснование функционально-технологических решений .....                                                                                                                                                                                                                                        | 68 |
| 17.2 Обоснование конструктивных решений.....                                                                                                                                                                                                                                                        | 69 |
| 17.3 Обоснование инженерно-технических решений. Электроснабжение .....                                                                                                                                                                                                                              | 69 |
| 18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.....                                                                                                                                                                                 | 71 |
| 19 Описание мероприятий и обоснование проектных решений направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....                                                                                                                    | 73 |
| 20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов .....                                                                                                                                                          | 75 |
| 21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности» .....                                                                                                                                            | 76 |
| Ссылочные нормативные документы .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 77 |
| Таблица регистрации изменений.....                                                                                                                                                                                                                                                                  | 80 |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

# 1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

## 1.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Настоящий раздел проектной документации разработан в соответствии с требованиями промышленной безопасности, экологических, санитарно-технических, противопожарных и других государственных и отраслевых норм и правил, действующих на территории Российской Федерации и локальной нормативной документации Группы компаний «Газпром нефть».

Общие сведения:

- вид строительства — новое;
- застройщик/технический заказчик — ООО «Газпромнефть-Восток»;
- район строительства — Томская область, Парабельский и Каргасокский район, Шингинское месторождение;
- стадийность проектирования — проектная и рабочая документация.

Основанием для разработки проектной документации «Обустройство Шингинского месторождения. Куст скважин №7. Четвертая очередь» является бизнес-план БП 2022-2026.

Основные исходные данные:

- Задание на проектирование «Обустройство Шингинского месторождения. Куст скважин №7. Четвертая очередь», утвержденное техническим директором ООО «Газпромнефть-Восток» А.В. Хохловым;
- материалы инженерных изысканий, выполненных ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» в 2022 г.;
- другие сведения, предоставленные заказчиком.

Настоящий раздел проектной документации рассматривает производственную программу, которая предусматривает четвертую очередь строительства куста скважин №7 путем обустройства дополнительных скважин.

Технико-экономические показатели куста скважин №7 приведены в таблице 1.

|              |              |              |                               |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                               |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док                         | Подп. | Дата |  |  |  |      |

Таблица 1 – Технико-экономические показатели куста скважин №7

| Наименование показателя                         | Единица измерения   | Значение |
|-------------------------------------------------|---------------------|----------|
| <b>Производственная мощность</b>                |                     |          |
| Добыча жидкости                                 | т/сут               | 320      |
| Добыча нефти                                    | т/сут               | 132      |
| Объем закачки                                   | м <sup>3</sup> /сут | 144      |
| Газовый фактор                                  | м <sup>3</sup> /т   | 150      |
| Обводненность                                   | %                   | 59       |
| <b>Существующие сооружения</b>                  |                     |          |
| Скважина разведочная                            | шт                  | 1        |
| Скважина добывающая                             | шт                  | 18       |
| Автоматизированная групповая замерная установка | шт                  | 1        |
| Блок гребенки                                   | шт                  | 1        |
| Емкость дренажная                               | шт                  | 1        |
| Скважинная установка дозирования реагента       | шт                  | 4        |
| <b>Проектируемые сооружения</b>                 |                     |          |
| Скважина добывающая                             | шт                  | 5        |
| Скважина нагнетательная с отработкой на нефть   | шт                  | 1        |
| Скважинная установка дозирования реагента       | шт                  | 2        |
| Гребенка коллекторная                           | шт                  | 1        |

Согласно заданию на проектирование (п.15) проектная документация предусматривает выделение этапов строительства на каждый подобъект, входящий в состав данного проекта, что позволяет осуществлять ввод в эксплуатацию каждого этапа по отдельности, в том числе ввод в эксплуатацию по скважинам (штучно) в порядке их бурения.

Перечень этапов строительства представлен в томе «Пояснительная записка».

На проектируемом объекте продукцией является нефтегазоводяная смесь (НГВС) Шингинского месторождения, добываемая из продуктивного пласта.

НГВС имеет в своем составе нефть, пластовую воду, попутный нефтяной газ, механические примеси, растворенные в пластовой воде минеральные соли.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 5    |

## 1.2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса

Технологическая схема производства в целом, принятая в данном разделе проектной документации (далее - проектная документация), направлена на реализацию производственной программы и предусматривает:

- извлечение (подъем) на поверхность НГВС добывающими скважинами, в том числе нагнетательной скважиной с обработкой на нефть;
- сбор НГВС со скважин и подача на существующую автоматизированную групповую замерную установку (АГЗУ);
- подачу ингибиторов в скважины;
- перевод нагнетательной скважиной с обработкой на нефть в систему ППД.

Характеристика отдельных параметров технологического процесса определяется принятым способом эксплуатации скважин и способом подключения скважин к АГЗУ.

Согласно заданию на проектирование (п. 11) эксплуатация добывающих скважин принята механизированным (насосным) способом с использованием погружных установок электроцентробежных насосов (УЭЦН). УЭЦН относятся к этапу бурения и не входят в состав данной проектной документации.

Согласно заданию на проектирование (п. 17) подключение проектируемых скважин к АГЗУ предусмотрено через коллекторную гребенку. По решению заказчика существующая добывающая скважина №18 (№446) так же переподключается к АГЗУ через гребенку.

НГВС извлекается на поверхность добывающими скважинами (5 шт) и нагнетательной скважиной (1 шт), обрабатывающей на нефть в первоначальный период эксплуатации. От устьев скважин НГВС собирается индивидуальными выкидными трубопроводами и подается на коллекторную гребенку. Для подключения к АГЗУ отводящий от гребенки выкидной трубопровод подключается к существующему выкидному трубопроводу от существующей скважины №18 (№446). Отводящий от гребенки нефтегазосборный трубопровод подключается к надземному участку существующего внутривозвращающего нефтегазосборного трубопровода на выходе из АГЗУ через проектируемый узел запорной арматуры (УЗА).

В соответствии с СП 231.1311500.2015 (пункт 6.3.7) для возможности отключения куста скважин от общей нефтегазосборной сети месторождения на УЗА предусмотрена установка электроприводной задвижки, имеющей дистанционное и автоматическое управление по сигналам систем противоаварийной защиты.

Согласно Федеральным нормам и правилам «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ФНП ПБНГП, п. 821) для обеспечения антикоррозионных мероприятий проектная документация предусматривает герметизированную подачу ингибиторов солейотложений и парафиноотложений в проектируемые скважины

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                               | 6    |
|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |



скважинными установками дозирования реагентов (СУДР).

Для повышения степени извлечения и интенсификации добычи нефти после первоначального периода отработки на нефть одна нагнетательная скважина переводится в систему ППД.

Переоборудование нагнетательной скважины под закачку воды производится в следующем порядке:

- выполняется демонтаж УЭЦН;
- высоконапорный водовод с отработкой на нефть (ВН) отсоединяется от обвязки добывающей устьевого арматуры;
- высоконапорный водовод с отработкой на нефть (ВН) отсоединяется от входного выкидного трубопровода (Н) к коллекторной гребенке;
- входной выкидной трубопровода (Н) от скважины к коллекторной гребенке, отключается от системы ППД и заглушается.
- производится переобвязка устьевого арматуры с добывающей на нагнетательную;
- производится подключение высоконапорного водовода (ВВ) к существующему блоку гребенки (БГ) через свободный патрубок;
- производится подключение высоконапорного водовода (ВВ) к высоконапорному водоводу с отработкой на нефть (ВН).

### 1.3 Организация производства

Для выполнения принятой производственной программы в части организации производства, проектная документация предусматривает:

- обустройство устьев добывающих скважин (5 шт) и одной нагнетательной скважины в период отработки на нефть;
- обустройство устья нагнетательной скважины после отработки на нефть;
- монтаж коллекторной гребенки с трубопроводной обвязкой;
- строительство подводных выкидных трубопроводов от устьев добывающих скважин до гребенки;
- строительство отводящего от гребенки выкидного трубопровода до точки врезки в существующий трубопровод;
- строительство отводящего от гребенки нефтегазосборного трубопровода до точки подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу;
- монтаж УЗА с электроприводной задвижкой в месте подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу;
- монтаж СУДР (2 шт);
- монтаж надземных реагентопроводов от СУДР (в заводской комплектации СУДР) до устьев добывающих скважин;
- строительство высоконапорного водовода системы ППД.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 7    |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

## 2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Основными видами ресурсов, необходимых для обеспечения технологических нужд при эксплуатации проектируемого объекта являются:

- электроэнергия для подключения СУДР, электроприводной задвижки;
- химические реагенты для подачи в затрубное пространство добывающих скважин.

Для обеспечения технологических нужд при производстве строительного-монтажных работ на объекте проектирования основными видами ресурсов и материалов являются:

- стальные трубы и детали трубопроводов;
- стальная запорная арматура;
- лакокрасочные материалы;
- металлические конструкции;
- прочие строительные материалы;
- вода для проведения очистки полости, гидравлических испытаний построенных трубопроводов.

Обоснование потребности в электроэнергии представлено в томе «Система электроснабжения».

Потребность в химических реагентах обосновано требованиями ФНП ПБНПП (п. 821) и заданием на проектирование.

Потребность в воде для проведения очистки полости, гидравлических испытаний проектируемых технологических трубопроводов диктуется требованиями ГОСТ 32569 (раздел 13).

Обоснование потребности в основных видах ресурсов по обустройству проектируемых сооружений представлено в томе «Проект организации строительства».

|              |              |              |      |        |      |       |                               |       |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист  |
|              |              |              |      |        |      |       |                               | 8     |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док |                               | Подп. |

### 3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для учета электроэнергии на вводах на стороне 0,4 кВ в ЩСУ-0,4 кВ устанавливаются шкафы учета, в состав которых входят счетчики электрической энергии с двумя интерфейсами RS-485. Подключение пунктов учета к линии связи RS-485 предусмотрено установкой ответвителей, терминаторов и применением интерфейсного кабеля, исключающего горение. Подключение измерительных цепей тока и напряжения к приборам учета выполнено через испытательные коробки, установленные рядом со счетчиками. Сбор данных со счетчиков организован по линии связи RS-485 до МИР УСПД-01.13. Применены трансформаторы тока и напряжения класса точности не хуже 0,5S со сроком поверки не менее 16 лет.

Сбор информации со счетчиков осуществляется на контроллер, с которого данные передаются в шкаф связи блока аппаратного и далее по сети широкополосного беспроводного доступа до центра сбора информации на АРМ диспетчера.

Проектные решения по использованию приборов учета электроэнергии представлены в томе «Система электроснабжения».

|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               |  |  | Лист |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  |  |      |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |

#### 4 Описание источников поступления сырья и материалов

На проектируемом объекте сырьем (продукцией) является нефтегазоводяная смесь Шингинского месторождения, добываемая из продуктивного пласта.

Источником поступления сырья являются проектируемые добывающие скважины.

Источником поступления воды для заводнения пластов является вода, поступающая на куст скважин в БГ из системы ППД Шингинского месторождения.

Источником воды для проведения гидравлических испытаний построенных трубопроводов являются артезианские скважины ДНС с УПСВ Шингинского месторождения.

Источником электроэнергии для управления электроприводной задвижкой является вновь проектируемая ЩСУ-0,4кВ.

Источниками поступления всех основных материалов для производства работ являются лицензированные в установленном порядке специализированные предприятия, имеющие соответствующее разрешение на выпуск данной продукции.

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                               |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                               | 10   |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

## 5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Продукцией, получаемой в результате осуществления технологического процесса на проектируемом объекте, является нефтегазоводяная смесь Шингинского месторождения, добываемая из продуктивного пласта.

НГВС имеет в своем составе нефть, пластовую воду, попутный нефтяной газ, механические примеси, растворенные в пластовой воде минеральные соли.

Качество сырой нефти определяется её составом.

Важнейшими характеристиками сырой нефти являются: фракционный состав, плотность, вязкость, содержание воды, серы, сероводорода, хлористых солей и механических примесей.

|              |              |              |       |       |      |    |                               |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|----|-------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |    | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|              |              |              |       |       |      | 11 |                               |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |    |                               |      |

## 6 Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

Технологический процесс и оборудование, предусмотренные проектной документацией на проектируемом объекте обоснованы способом эксплуатации добывающих скважин, принятом на кусте скважин – механизированный с использованием погружных УЭЦН.

Основными узлами УЭЦН являются:

- электроцентробежный насос, который собственно осуществляет подъем жидкости из скважины на поверхность;
- электродвигатель;
- протектор (или гидрозащита), который передает вращение от двигателя к насосу;
- кабель, с помощью которого к погружному электродвигателю подводится электроэнергия.

Согласно ГОСТ Р 58367 (п. 6.1.9) УЭЦН относятся к внутрискважинному подземному оборудованию, предусмотренному в проекте на бурение и не входят в состав проектирования данной проектной документации.

Согласно ГОСТ Р 58367 (п. 6.1.1, п. 6.1.6) после завершения бурения скважины на устье скважины устанавливается фонтанная арматура (ФА), которая должна соответствовать ГОСТ 13846.

Фонтанная арматура в составе наземного оборудования устья скважины предусмотрена в проекте на бурение и не входит в состав проектирования данной проектной документации. Тип ФА, принятой на кусте скважин – АФК 65х210.

ФА предназначена для герметизации устья эксплуатационной скважины, направления движения скважинной среды, контроля и регулирования режима эксплуатации скважины, проведения различных технологических операций, глубинных исследований, отбора проб, контроля устьевого давления и температуры.

Требования по размещению скважин на кусте определяются следующими нормативными документами:

- ФНП ПБНГП (п. 37, приложение 3);
- СП 231.1311500.2015 (п. 6.1);
- РД 08-435-02 (раздел 2).

Размещение проектируемых скважин принято согласно заданию на проектирование (п. 11). Скважины размещены на одной прямой в две группы - 4 скважины в одной и 2 скважины в другой; расстояние между группами 15 м. Расстояние от последней

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               | 12   |
|      |        |      |       |       |      |                               |      |

существующей до первой проектируемой скважины 40 м.

Согласно ФНП ПБНГП (п. 39), ГОСТ Р 58367 (п. 6.2.1.1) проектная документация предусматривает герметизированную систему сбора и совместный транспорт НГВС по одному нефтегазосборному трубопроводу для последующей подачи на ДНС.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса определена характеристика проектируемых сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности и приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика проектируемых сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности

| Наружная установка                        | Наименование среды | Категория взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 (п.5, п.7) | Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ (п. 7.3.41) | Класс взрывоопасной зоны по ФЗ №123 (ст. 19) | Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ 30852.11, ПУЭ (табл. 7.3.3) |
|-------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Устье добывающей скважины                 | НГВС               | АН                                                                           | В-1г                                        | 2                                            | IIA-T3                                                                     |
| Скважинная установка дозирования реагента | Химический реагент | АН                                                                           | В-1г                                        | 2                                            | IIA-T2                                                                     |

### 6.1 Обустройство устья добывающей скважины

Добывающая нефтяная насосная скважина предназначена для извлечения из продуктивного пласта и подъема на поверхность НГВС с помощью погружного электроцентробежного насоса.

Обустройство устья добывающей скважины включает в себя монтаж трубопроводной обвязки фонтанной арматуры (ФА), установленной на устье скважины.

ФА комплектуется производителем необходимыми приборами для замера температуры, трубного давления продукции скважины.

В составе проектируемой трубопроводной обвязки устья скважины предусмотрены изделия и приборы, которые не поставляются в заводской комплектации фонтанной арматуры: штуцер дискретный регулируемый межфланцевый (стяжной), клапан (вентиль) прямоточный муфтовый резьбовой, клапан обратный устьевого незамерзающий приварной, отсекающая задвижка клиновидная фланцевая.

Штуцер дискретный устанавливается на трубной линии манифольда ФА и предназначен для бесступенчатого (плавного) регулирования расхода жидкости (продукции

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|--|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |  | 13   |

скважин) путем изменения проходного отверстия штуцера.

Вентиль прямооточный предназначен для осуществления отбора проб.

Клапан обратный устьевой устанавливается на манифольде ФА для стыковки трубной линии и линии затрубного пространства и служит для автоматического сброса избыточного давления газа из затрубного пространства. Клапан обеспечивает надежную безотказную работу скважины при любых отрицательных температурах окружающей среды благодаря размещению запорного органа клапана в потоке теплой жидкости трубной линии.

Отсекающая задвижка предназначена для выполнения технологических операций во время эксплуатации скважины и для отключения выкидного трубопровода от манифольда ФА при производстве ремонтных работ. Клиновья задвижка должна соответствовать требованиям стандарта компании ТТТ-01.02-03 версия 2.1.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 4.6) за расчетное давление на устье добывающей скважины принято максимальное давление на выходе из погружного электроцентробежного насоса, устанавливаемого в добывающей скважине – 4,0 МПа. Максимальное рабочее давление равно расчетному — 4,0 МПа.

Согласно ГОСТ Р 58367 (п. 6.2.3.5) загрязненные стоки при ремонте скважин необходимо собирать в инвентарные поддоны, которыми должны быть оснащены ремонтные бригады.

Сведения по трубопроводной арматуре, применяемой в обвязке добывающей ФА, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Трубопроводная арматура обвязки добывающей ФА

| Тип запорной арматуры                              | Обозначение                       | Тип присоединения к трубопроводу | Герметичность затвора по ГОСТ 9544 | Тип привода | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 | Кол., шт |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------------|----------|
| Задвижка клиновья DN 80 PN 40                      | ЗК(НГВ)80лс4,0м/А-Ф-Г4К52-ХЛ1 (Р) | Фланцевое                        | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |
| Клапан обратный устьевой незамерзающий DN 80 PN 40 | 210 АФ.16.000-05                  | С концами под приварку           | -                                  | -           | ХЛ                                     | 1        |
| Клапан (вентиль) прямооточный                      | ВПЭМ 5×35 М20х1,5-В М20х1,5-В     | Муфтовое резьбовое               | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |
| Штуцер дискретный регулируемый                     | ШДР-9М 80х350                     | Фланцевое                        | -                                  | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |

## 6.2 Обустройство устья нагнетательной скважины

Нагнетательная скважина относится к системе ППД.

|              |              |      |        |      |       |       |      |                               |      |
|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|              |              |      |        |      |       |       |      |                               | 14   |



Нагнетательная скважина предназначена для воздействия на продуктивный пласт путем нагнетания (закачки) в него воды системы ППД Шингинского месторождения, подаваемой от существующего блока гребенки (БГ).

Обустройство устья нагнетательной скважины заключается в том, что после ее отработки на нефть производится переобвязка устьевого арматуры с добывающей на нагнетательную и подводящий высоконапорный водовод с отработкой на нефть (ВН) подключается к ФА нагнетательной скважины. Штуцер дискретный регулируемый, клапан (вентиль) прямооточный, предусмотренные в обвязке добывающей скважины, остаются в составе нагнетательной ФА. Клапан обратный устьевого и линия затрубного пространства демонтируются. Обвязка нагнетательной ФА дополнительно оснащается краном шаровым дроссельным межфланцевым (стяжным) и клапаном обратным межфланцевым (стяжным).

Штуцер дискретный предназначен для бесступенчатого (плавного) регулирования расхода воды путем изменения проходного отверстия штуцера.

Вентиль прямооточный предназначен для осуществления отбора проб.

Кран шаровой дроссельный предназначен для установки режима работы нагнетательной скважины и регулирования давления при нагнетании среды в пласт, которое осуществляется путем ограничения (дросселирования) потока рабочей среды под давлением. Кран шаровой должен соответствовать требованиям стандарта компании ТТТ-01.02-03 версия 2.1.

Клапан обратный предназначен для автоматического предотвращения обратного потока рабочей среды в трубопроводе и предусмотрен согласно требованию ФНП ПБНПП (п. 638). Клапан обратный должен соответствовать требованиям стандарта компании ТТТ- 01.02-03 версия 2.1.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 4.6) за расчетное давление на устье нагнетательной скважины принято максимальное давление на выходе центробежного насоса КНС Шингинского месторождения для подачи пластовой воды в нагнетательную скважину – 21,0 МПа. Максимальное рабочее давление равно расчетному — 21,0 МПа.

Согласно ГОСТ Р 58367 (п. 6.4.1.36) загрязненные стоки при ремонте скважин необходимо собирать в инвентарные поддоны, которыми должны быть оснащены ремонтные бригады.

Сведения по трубопроводной арматуре, применяемой в обвязке нагнетательной ФА, приведены в таблице 4.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               | 15   |
|      |        |      |       |       |      |                               |      |

Таблица 4 – Трубопроводная арматура обвязки нагнетательной ФА

| Тип запорной арматуры                 | Обозначение                        | Тип присоединения к трубопроводу | Герметичность затвора по ГОСТ 9544 | Тип привода | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 | Кол., шт |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------------|----------|
| Кран шаровой дроссельный DN 65 PN 210 | КШ(НГВ)80лх21,0м/А-С-Г4К52-ХЛ1 (Р) | Межфланцевое (стяжное)           | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |
| Клапан обратный DN 80 PN 250          | КОБ(НГВ)80лх25,0м/А-С-Г4К52-ХЛ1    | Межфланцевое (стяжное)           | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |
| Штуцер дискретный регулируемый        | ШДР-9М 80х350                      | Фланцевое                        | -                                  | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |
| Клапан (вентиль) прямооточный         | ВПЭМ 5×35 М20х1,5-В М20х1,5-В      | Муфтовое резьбовое               | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 1        |

### 6.3 Гребенка

Согласно заданию на проектирование (п. 17) на кусте скважин предусмотрен монтаж гребенки.

Коллекторная (нефтяная) гребенка предназначена для поочередного подключения добывающих скважин к существующей АГЗУ для замера дебита каждой скважины.

Конструктивно гребенка представляет из себя узел переключения, состоящий из надземных трубопроводов DN 80 и трубопроводной арматуры.

Принцип работы гребенки: НГВС от замеряемой скважины подается в гребенку по входному выкидному трубопроводу и отводится в АГЗУ по выходному выкидному коллектору. В это время НГВС от других скважин подается в гребенку по входным выкидным трубопроводам и отводится по выходному нефтегазосборному коллектору на выход от АГЗУ для последующей подачи за пределы куста скважин в систему нефтегазосбора Шингинского месторождения. Задвижки на выходных коллекторах открыты постоянно; при замере задвижка на входном трубопроводе от скважины открыта к АГЗУ, задвижка от скважины к нефтегазосборному коллектору закрыта, задвижки от остальных скважин закрыты к АГЗУ и открыты к нефтегазосборному коллектору.

Предусмотрен местный контроль давления на выходных линиях гребенки.

В качестве трубопроводной арматуры приняты задвижки клиновые в соответствии с требованиями ТТТ-01.02-03 версия 2.1.

Сведения по трубопроводной арматуре в составе гребенки приведены в таблице 5.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 16   |

Таблица 5 – Трубопроводная арматура гребенки

| Тип запорной арматуры         | Обозначение                       | Тип присоединения к трубопроводу | Герметичность затвора по ГОСТ 9544 | Тип привода | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 | Кол., шт |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|----------------------------------------|----------|
| Задвижка клиновья DN 80 PN 40 | ЗК(НГВ)80лс4,0м/А-Ф-Г4К52-ХЛ1 (Р) | Фланцевое                        | Класс А                            | Ручной      | ХЛ                                     | 23       |

#### 6.4 Скважинная установка дозирования реагента

Скважинная установка дозирования реагента предназначена для подачи химических реагентов – ингибиторов солеотложений и парафиноотложений в затрубное пространство добывающей скважины для защиты нефтяного оборудования от отложений солей и парафинов.

Конструктивно СУДР представляет собой металлический шкаф на раме, внутри которого расположены расходная емкость для реагента и дозировочный насос.

Пусковая аппаратура размещена в утепленном шкафу управления взрывозащищенного исполнения, который крепится на наружной стене шкафа.

Перекачивание жидкости происходит при помощи плунжерного дозировочного насоса, приводимого в действие электрогидравлическим толкателем через рычажную систему. Регулирование производительности (дозировки) осуществляется количеством ходов электрогидротолкателя за единицу времени. Количество ходов задается блоком управления установки.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 10.1.5) прокладка трубопровода реагента (в заводской комплектации СУДР) принята надземно на креплениях, предусмотренных на кабельной эстакаде с уклоном 0,002 в сторону скважин, обеспечивающим опорожнение реагентопровода при остановке работы установки.

Основные технические характеристики СУДР приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Технические характеристики СУДР

| Наименование параметра                  | Значение                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Количество насосов дозаторов (НД), шт   | 1                                        |
| Тип, обозначение НД                     | НД 1,6/100 К13                           |
| Производительность установки, л/час     | 0,01-1,6                                 |
| Номинальное давление на выходе НД, МПа  | 10                                       |
| Объем бака для реагента, м <sup>3</sup> | 0,4                                      |
| Тип дозируемого реагента                | ЛВЖ, содержание метанола – не менее 90 % |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

17

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|------|--------|------|-------|-------|------|

| Наименование параметра                                 | Значение                               |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Температура замерзания реагента, ° С                   | Минус 53                               |
| Класс опасности реагента по ГОСТ 12.1.007              | 3                                      |
| Электропитание                                         | Переменный трехфазный ток 50 Гц, 380 В |
| Потребляемая мощность, кВт                             | 0,5                                    |
| Габаритные размеры (длина*ширина*высота), не более, мм | 1000x1000x1650                         |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150                 | УХЛ1                                   |
| Трубопровод надземный типа ТГП 5/20-15-М16х1, L=20 м   | В комплекте поставки установки         |
| Устройство ввода реагента                              | В комплекте поставки установки         |

### 6.5 Узел запорной арматуры

Проектная документация предусматривает монтаж УЗА с электроприводной задвижкой в месте подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу.

Установка и расположение запорной арматуры предусмотрены в соответствии с действующими нормативными документами, нуждами технологического процесса и обеспечивают возможность отключения каждого технологического сооружения и участков трубопроводов для удобной и безаварийной эксплуатации куста скважин.

Запорная арматура подобрана с учетом:

- рабочих параметров и свойств транспортируемой среды;
- типоразмера и материала трубопроводов;
- условий эксплуатации;
- влияния температуры окружающего воздуха.

В качестве запорной арматуры предусмотрены задвижки клиновые фланцевые согласно стандарту компании ТТТ-01.02-03 версия 2.1.

В состав УЗА входят:

- отключающая электроприводная задвижка (1 шт);
- переключающая задвижка с ручным управлением (1 шт).

Электроприводная задвижка предусмотрена в соответствии с требованиями СП 231.1311500.2015 (п. 6.3.7) для возможности отключения проектируемого куста скважин от общей нефтегазосборной сети месторождения.

Задвижка имеет дистанционное и автоматическое управление по сигналам систем противоаварийной защиты (см. том «Автоматизированная система управления технологическим процессом»).

Сведения по трубопроводной арматуре в составе УЗА приведены в таблице 7.

|               |              |              |       |       |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |
|               |              |              |       |       |      |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

18

Таблица 7 – Трубопроводная арматура УЗА

| Тип запорной арматуры                         | Обозначение                          | Тип присоединения к трубопроводу | Герметичность затвора по ГОСТ 9544 | Тип привода   | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 | Кол., шт |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------|
| Задвижка клиновья DN 100 PN 40 (отключающая)  | ЗК(НГВ)100лс4,0 м/А-Ф-Г4К52-ХЛ1 (ЭЛ) | Фланцевое                        | Класс А                            | Электропривод | ХЛ                                     | 1        |
| Задвижка клиновья DN 80 PN 40 (переключающая) | ЗК(НГВ)80лс4,0м /А-Ф-Г4К52-ХЛ1 (Р)   | Фланцевое с приварными катушками | Класс А                            | Ручной        | ХЛ                                     | 1        |

### 6.6 Трубопроводы технологические

Согласно ГОСТ Р 58367 (раздел 6), ГОСТ Р 55990 «Промысловые трубопроводы» (раздел 1) внутривыщадочные трубопроводы обвязки кустов скважин относятся к технологическим.

Проектирование технологических трубопроводов выполнено согласно требованиям:

- ФНП ПБНГП;
- ГОСТ 32569;
- ГОСТ Р 58367.

Классификация проектируемых технологических трубопроводов определена в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества, расчетного давления и температуры среды в соответствии с ГОСТ 32569 (таблица 5.1).

Характеристика технологических трубопроводов приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода                             | Транспортируемое вещество | Давление раб., МПа | Температура раб., не более °С | Категория трубопровода, группа среды | Давление испытания, МПа            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Трубопровод выкидной;<br>Трубопровод нефтегазосборный | НГВС                      | 4,0                | Плюс 10                       | I, А(б)                              | 5,72                               |
| Водовод высоконапорный с отработкой на нефть          | Вода системы ППД          | 21,0               | Плюс 10                       | I, Б(в)                              | 30,03                              |
| Водовод высоконапорный от БГ к скважине               | Вода системы ППД          | 21,0               | Плюс 10                       | I, Б(в)                              | 30,03                              |
| Трубопровод реагента (в заводской комплектации СУДР)  | Химические реагенты       | 4,0                | Плюс 10                       | I, А(б)                              | Испытывается заводом-изготовителем |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

|                               |        |      |       |       |      |      |
|-------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |        |      |       |       |      | Лист |
| Изм.                          | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 19   |

## 6.7 Размещение трубопроводов

Размещение технологических трубопроводов выполнено согласно ГОСТ 32569 (п. 10.1), СП 18.13330.2019 (п. 6).

Размещение трубопроводов обеспечивает возможность:

- осуществления непосредственного контроля за техническим состоянием трубопроводов;
- удобства и безопасности обслуживания технологического оборудования и трубопроводной арматуры;
- производства монтажных и ремонтных работ с применением средств механизации;
- выполнения всех видов работ по контролю, термической обработке сварных швов, испытанию, диагностированию;
- выполнения защиты трубопроводов от коррозии, атмосферного и статического электричества;
- беспрепятственного перемещения подъемных механизмов, оборудования и средств пожаротушения.

Согласно заданию на проектирование (п. 17) проектной документацией принята преимущественно подземная прокладка проектируемых трубопроводов.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 10.1.34) глубина заложения подземных трубопроводов принята из условия сохранения прочности трубопроводов с учетом всех действующих нагрузок и обоснована расчетом, выполненным в программном обеспечении Старт-Проф 2017 v.04.83 R1 b.

Глубина заложения подземных трубопроводов от уровня земли до верхней образующей трубы принята для:

- выкидных и нефтегазосборного трубопроводов 1,2 м;
- высоконапорных водоводов 1,8 м.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 10.1.5) прокладка трубопровода реагента, входящего в комплект поставки СУДР, принята надземно на креплениях по кабельной эстакаде на высоте около 0,7 м от уровня земли с уклоном 0,002 в сторону скважин для обеспечения опорожнения реагентопровода при остановке работы установки.

В соответствии с требованиями заказчика в месте пересечения проектируемых трубопроводов с временным проездом техники на период выполнения СМР предусмотрено размещение трубопроводов в защитных металлических футлярах. Защитные футляры приняты из трубы стальной электросварной прямошовной по ГОСТ 10704 с наружным заводским антикоррозионным покрытием по ГОСТ 51164-98 (см. п. 6.8 данного тома). Концы футляров выводятся на расстояние не менее чем на 2 м от края проезда. На плане куста скважин временный проезд условно не показан.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               | 20   |
|      |        |      |       |       |      |                               |      |

Расстояние по горизонтали (в свету) от подземных трубопроводов до фундаментов и опор сооружений принято не менее 1 м согласно СП 18.13330. 2019 (таблица 6.1).

### 6.8 Трубная продукция

Материалы, применяемые для изготовления трубной продукции, должны обеспечивать надежную работу трубопроводов в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации (расчетное давление, минимальная отрицательная и максимальная расчетная температуры), состава и характеристики среды (коррозионная активность, взрывоопасность, токсичность и др.), влияния температуры окружающего воздуха.

Выбор трубной продукции для строительства проектируемых трубопроводов предусмотрен в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 32569 (раздел 7);
- стандарта компании М-01.06.06-05 версия 2.0;
- стандарта компании ТТТ-01.02.04-01 версия 3.0;
- стандарта компании ТТТ-01.02.04-02 версия 3.0.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 7.1.2) трубы и соединительные детали трубопроводов (СДТ) должны быть изготовлены из сталей, обладающих технологической свариваемостью, относительным удлинением металла при разрыве на пятикратных образцах не менее 16 % и ударной вязкостью не ниже  $KCU=30 \text{ Дж/см}^2$ ,  $KCV=20 \text{ Дж/см}^2$  при минимальной расчетной температуре стенки элемента трубопровода.

Согласно ТТТ-01.02.04-01 версия 3.0 и ФНП ПБНПП (п. 886) для строительства проектируемых трубопроводов приняты хладостойкие и коррозионностойкие трубы для трубопроводов повышенного уровня ответственности из стали класса прочности K52 группы 4.

Механические свойства металла для хладостойких труб из стали класса прочности K52 приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Механические свойства металла для хладостойких труб

| Наименование параметра                        | Единица измерения | Значение        |               |
|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|
|                                               |                   | Бесшовные трубы | Сварные трубы |
| Временное сопротивление $\sigma_B$ , не менее | Н/мм <sup>2</sup> | 510             | 510           |
| Предел текучести $\sigma_T$ , не менее        | Н/мм <sup>2</sup> | 372             | 372           |
| Относительное удлинение $\delta$ , не менее   | %                 | 23              | 20            |
| Отношение $\sigma_T/\sigma_B$ , не более      | —                 | 0,90            | 0,95          |
| Твердость HV10, не более                      | —                 | 250             | 250           |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|--|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |  | 21   |

| Наименование параметра                                                                                 | Единица измерения  | Значение        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|
|                                                                                                        |                    | Бесшовные трубы | Сварные трубы |
| Ударная вязкость KCV, при температуре испытания минус 60°С, не менее                                   | Дж/см <sup>2</sup> | 39,2            | 39,2          |
| Доля вязкой составляющей в изломе ударных образцов KCV при температуре испытания минус 50 °С, не менее | %                  | 50              | 50            |

Характеристика трубной продукции в зависимости от назначения проектируемых трубопроводов приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристика трубной продукции

| Наименование трубопровода                                                                                                                 | Вид трубы                   | Диаметр наружный, толщ. стенки трубопровода | Класс прочности и стали | Способ прокладки трубопровода | Антикоррозионная защита         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Трубопровод выкидной; нефтегазосборный трубопровод; водовод высоконапорный с отработкой на нефть; водовод высоконапорный от БГ к скважине | Бесшовная                   | 89x8                                        | K52                     | Подземно                      | Заводское наружное покрытие     |
|                                                                                                                                           |                             |                                             |                         | Надземно                      | Наружное трассовое покрытие ЛКМ |
| Футляр защитный для выкидных трубопроводов, высоконапорного водовода от БГ к скважине (4 шт)                                              | Электро-сварная прямошовная | 219x10                                      | K38                     | Подземно                      | Наружное заводское покрытие     |

СДТ приняты из аналогичной стали.

Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением и иметь информацию в сертификате о величине пробного давления. В производство допускаются материалы и изделия при наличии сертификатов или паспортов. Материалы и изделия, не имеющие паспортов или сертификатов, допускается применять только для трубопроводов II и ниже категорий и после их проверки и испытания в соответствии со стандартами, техническими условиями и нормативно-технической документацией.

Согласно ГОСТ 32569 (п. 11.1.5) изделия и материалы, на которые истекли расчетные сроки хранения (консервации), указанные в документации, могут быть переданы в монтаж только после проведения ревизии, устранения дефектов, испытания и других работ, обеспечивающих их качество и безопасность применения.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|--|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |  | 22   |



## 6.9 Расчет толщины стенки трубопроводов

Расчет толщины стенки проектируемых трубопроводов выполнен в соответствии с ГОСТ 32388.

Расчетная толщина стенки трубы (мм) определяется по формуле (7.1) ГОСТ 32388:

$$S_R = \frac{[P] D_n}{2 \varphi_y [\sigma] + [P]}, \quad (1)$$

где [P] — расчетное внутреннее избыточное давление, МПа;

$D_n$  — наружный диаметр трубопровода, мм;

$\varphi_y$  — коэффициент прочности продольного сварного шва при растяжении, для бесшовных труб равен 1,0 (п. 5.4.1 ГОСТ 32388);

[ $\sigma$ ] — номинальное допускаемое напряжение, МПа.

Допускаемое напряжение (МПа) определяется по формуле (5.1) ГОСТ 32388:

$$[\sigma] = \min\left(\frac{\sigma_{b/t}}{2,4}; \frac{\sigma_{p/t}}{1,5}\right), \quad (2)$$

где  $\sigma_{b/t}$  — минимальное значение временного сопротивления (предела прочности) при растяжении при расчетной температуре, МПа;

$\sigma_{p/t}$  — минимальное значение предела текучести при расчетной температуре, МПа.

Номинальная толщина стенки трубы (мм) с учетом суммарной прибавки к толщине стенки  $s = c_1 + c_2$  определяется по формуле (5.7) ГОСТ 32388:

$$S \geq S_R + c_1 + c_2 \quad (3)$$

и должна быть не менее:

$$S \geq S_{\min} + c_2, \quad (4)$$

где  $S_R$  — расчетная толщина стенки трубы, мм;

$c_1$  — прибавка для компенсации минусового допуска и утонения стенки при технологических операциях, мм (согласно стандарту компании ТТТ-01.02.04-01 (п. 7.4.4) для бесшовных труб принимается плюс 15 %, минус 12,5 %, для сварных труб принимается 5 % от номинальной толщины стенки);

$c_2$  — прибавка для компенсации коррозии и эрозии, мм (величина  $c_2$  принимается с учетом расчетного срока эксплуатации и скорости коррозии).

Отбраковочная толщина стенки трубы (мм) определяется по формуле (5.11) ГОСТ 32388:

$$[S] = \max(S_R + C_1; S_{\min}), \quad (5)$$

где  $S_{\min}$  — минимальная толщина стенки труб и деталей при эксплуатации по ГОСТ 32388 (табл. 5.6).

Назначенный ресурс трубопровода (лет) определяется по формуле (Д.8) ГОСТ 32388:

$$T_r = \frac{S - c_1 - S_R}{v_c}, \quad (6)$$

где  $v_c$  — скорость коррозии, мм/год.

|               |              |              |       |       |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

23

Назначенный ресурс – это значение наработки трубопровода в годах, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена для оценки его остаточной прочности.

Назначенный ресурс не должен превышать 20 лет по ГОСТ 32388 (п. Д. 3).

Средняя скорость коррозии трубопроводов принята по опыту эксплуатации 0,3 мм/год.

Исходные данные для расчета толщины стенки трубопроводов и результаты расчета представлены в таблицах 11, 12.

Таблица 11 – Исходные данные для расчета толщины стенки трубопроводов

| Параметр, единица измерения                                                                    | Обозначение    | Трубопровод выкидной, трубопровод нефтегазосборный | Высоконапорный водовод с отработкой на нефть, высоконапорный водовод от БГ к скважине |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс прочности стали                                                                          | -              | K52                                                | K52                                                                                   |
| Наружный диаметр, мм                                                                           | $D_n$          | 89                                                 | 89                                                                                    |
| Расчетное давление, МПа                                                                        | $[P]$          | 4                                                  | 21                                                                                    |
| Временное сопротивление разрыву, МПа                                                           | $\sigma_{b/t}$ | 510                                                | 510                                                                                   |
| Предел текучести, МПа                                                                          | $\sigma_{p/t}$ | 372                                                | 372                                                                                   |
| Прибавка для компенсации минусового допуса и утонения стенки при технологических операциях, мм | $c_1$          | 1                                                  | 1                                                                                     |
| Прибавка для компенсации коррозии и эрозии, мм                                                 | $c_2$          | 5                                                  | 1,9                                                                                   |
| Минимальная толщина стенки труб и деталей при эксплуатации, мм                                 | $S_{min}$      | 2                                                  | 2                                                                                     |

Таблица 12 – Результаты расчета толщины стенки трубопроводов

| Инв. № подл.                                       | Подп. и дата | Взам. инв. № | Диаметр трубопровода, мм | Расчетная толщина стенки, мм | $S_R + c_1 + c_2$ , мм | $S_{min} + c_2$ , мм | Принятая (номинальная) толщина стенки, мм | Отбраковочная толщина стенки [S], мм | Назначенный ресурс трубопровода $T_f = \frac{S - c_1 - S_R}{V_c}$ , лет | Лист |
|----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                    |              |              |                          |                              |                        |                      |                                           |                                      |                                                                         |      |
| Трубопровод выкидной, трубопровод нефтегазосборный |              |              |                          |                              |                        |                      |                                           |                                      |                                                                         |      |
|                                                    |              |              | 89                       | 0,83                         | 6,83                   | 7                    | 8                                         | 2                                    | 16,7                                                                    |      |
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001                      |              |              |                          |                              |                        |                      |                                           |                                      |                                                                         | Лист |
| Изм.                                               | Кол.уч       | Лист         | № док                    | Подп.                        | Дата                   |                      |                                           |                                      |                                                                         | 24   |

|                          |                              |                        |                      |                                           |                                      |                                                                            |
|--------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Диаметр трубопровода, мм | Расчетная толщина стенки, мм | $S_R + c_1 + c_2$ , мм | $S_{min} + c_2$ , мм | Принятая (номинальная) толщина стенки, мм | Отбраковочная толщина стенки [S], мм | Назначенный ресурс трубопровода<br>$T_r = \frac{S - c_1 - S_R}{V_c}$ , лет |
|--------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Высоконапорный водовод с отработкой на нефть, высоконапорный водовод от БГ к скважине

|    |      |      |      |   |   |   |
|----|------|------|------|---|---|---|
| 89 | 4,19 | 7,09 | 7,09 | 8 | 2 | 6 |
|----|------|------|------|---|---|---|

Проектной документацией за назначенный срок службы трубопровода принято полученное расчетное значение назначенного ресурса трубопровода в годах, но не более 20 лет.

Согласно ГОСТ 32388 (п. 3.22), ГОСТ 32569 (п. 14.3.16) по истечении назначенного проектом расчетного срока службы эксплуатация трубопровода должна быть прекращена независимо от его технического состояния и трубопровод должен быть подвергнут экспертизе промышленной безопасности с целью установления возможности и срока его дальнейшей эксплуатации.

### 6.10 Контроль качества сварных соединений

Сварочные работы необходимо проводить в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»,

ГОСТ 32569 (п. 12.1).

Технология сварки должна быть аттестована. К производству сварочных работ допускаются сварщики, аттестованные в соответствии с действующими Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и имеющие соответствующее удостоверение сварщика установленного образца. Руководить работами по сварке и контролю качества сварных соединений должны инженерно-технические работники, имеющие специальную техническую подготовку и прошедшие аттестацию.

Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов включает:

- пооперационный контроль;
- внешний осмотр и измерения;
- неразрушающие методы контроля;
- гидравлическое испытание.

Пооперационный контроль предусматривает:

- проверку качества и соответствия труб и сварочных материалов требованиям стандартов и технических условий на изготовление и поставку;
- проверку качества подготовки концов труб и деталей трубопроводов под сварку и

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 25   |

качества сборки стыков;

- проверку температуры предварительного подогрева;
- проверку качества и технологии сварки.

Внешнему осмотру и измерениям подлежат все сварные соединения после их очистки от шлама, окалины, брызг металла и загрязнений на ширине по обе стороны от шва.

По результатам внешнего осмотра и измерений сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

- форма и размеры шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037;
- поверхность шва должна быть мелкочешуйчатой;
- переход от наплавленного металла к основному должен быть плавным;
- трещины в шве и в основном металле не допускаются.

Неразрушающему контролю подвергаются наихудшие по результатам внешнего осмотра сварные швы по всему периметру трубы.

Согласно ГОСТ 32569 (табл. 12.3) неразрушающий контроль сварных соединений проектируемых трубопроводов принят радиографическим методом в процентах от общего числа сваренных каждым сварщиком (но не менее одного) соединений: для трубопроводов I категории – 20 %.

### 6.11 Антикоррозионная защита

В соответствии с требованиями ГОСТ 32569 (п. 10.9), проектная документация предусматривает защиту наружной поверхности проектируемых трубопроводов и СДТ от воздействия коррозии.

Выбор защиты трубопровода от коррозии определяется следующими факторами:

- условиями строительства и эксплуатации трубопровода;
- условиями и способами прокладки трубопровода;
- степенью агрессивного воздействия окружающей среды;
- физико-химическими свойствами транспортируемого продукта.

Защита трубопроводов от коррозии предусмотрена применением хладостойких и коррозионностойких труб с увеличенной толщиной стенки по сравнению с расчетной.

Защита внутренней поверхности нефтегазосборного трубопровода от коррозии предусмотрена применением технологии подачи ингибиторов коррозии, которая действует на кусте скважин.

Защита наружной поверхности подземных трубопроводов от почвенной коррозии предусмотрена применением труб с наружным заводским покрытием по ГОСТ Р 51164 (таблица 1, конструкция №1).

Защита подземных сварных соединений предусмотрено комплектом термоусаживающихся манжет.

|              |              |              |       |       |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист  
26

Защита наружной поверхности надземных нефтепроводов от атмосферной коррозии предусмотрена применением лакокрасочных покрытий (ЛКМ) в соответствии с требованиями стандарта компании ТТР-01.02-01 версия 1.0 и приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Характеристика ЛКМ

| Наименование трубопровода                             | ЛКМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Трубопровод выкидной;<br>нефтегазосборный трубопровод | Первый (грунтовочный) слой: цинконаполненная полиуретановая грунтовка в один слой толщиной 80 мкм;<br>промежуточный слой: полиуретановая эмаль в один слой толщиной 60 мкм;<br>финишный (покрывной) слой: акрил-уретановая эмаль в один слой толщиной 60 мкм.<br>Общая толщина покрытия – не менее 200 мкм |

Защита наружной поверхности надземных водоводов от атмосферной коррозии предусмотрена системой жидкого керамического покрытия серии «Корунд», которое также играет роль тепловой изоляции. Состав покрытия «Корунд» приведен в п.6.12 данного тома.

Перед нанесением ЛКМ поверхность труб должна быть подготовлена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию». Основной целью подготовки поверхности является удаление с нее веществ, препятствующих окрашиванию и ускоряющих коррозионные процессы, а также получение поверхности, обеспечивающей требуемую адгезию с металлической подложкой лакокрасочного покрытия. Поверхность труб должна быть высушена, обезжирена, очищена от грязи, окалины, ржавчины до степени очистки «2» по ГОСТ 9.402.

### 6.12 Тепловая изоляция

В соответствии с ГОСТ 32569 (п. 10.8) необходимость применения тепловой изоляции (теплоизоляции) определяется в зависимости от свойств транспортируемого вещества, способа прокладки трубопровода, требований технологического процесса.

Проектная документация предусматривает теплоизоляцию надземного участка проектируемого нефтегазосборного трубопровода. Теплоизоляция должна соответствовать требованиям СП 61.13330.2012.

Монтаж теплоизоляции осуществляется после испытаний трубопровода и устранения всех обнаруженных при этом дефектов.

Перед нанесением теплоизоляции наружная поверхность трубопровода должна быть предварительно защищена от атмосферной коррозии.

Для теплоизоляции трубопровода в качестве основного слоя приняты маты из минеральной ваты прошивные теплоизоляционные по ГОСТ 21880 толщиной 50 мм.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      | 27   |
|      |        |      |       |       |      |                                      |      |

Для защиты наружной поверхности основного теплоизоляционного материала от механических повреждений и воздействия окружающей среды принято укрытие покровным слоем.

В качестве покровного слоя тепловой изоляции принята тонколистовая оцинкованная сталь по ГОСТ 19904 толщиной 0,5 мм.

При переходе трубопровода от надземной прокладки к подземной теплоизоляция трубопровода предусматривается на глубину ниже поверхности земли на 0,5 м. Кроме того, поверх теплоизоляции наносится гидроизоляция на 0,5 м выше и ниже поверхности земли.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 58367 (п.6.4.1.47) проектная документация предусматривает теплоизоляцию надземных участков высоконапорных трубопроводов.

Проектом принята система жидкой керамической теплоизоляции серии «Корунд». Состав теплоизоляции:

- теплоизоляция «Корунд Антикор» является также антикоррозионным покрытием, наносится на очищенную металлическую поверхность толщиной 1 мм (1 слой);
- теплоизоляция «Корунд Классик» толщиной 1 мм (1 слой) наносится на теплоизоляцию «Корунд Антикор».

Срок службы покрытия серии «Корунд» 15 лет при температуре эксплуатации от минус 60 °С до плюс 250 °С.

На наружную поверхность трубопроводов наносится опознавательная окраска в соответствии с ГОСТ 14202.

### 6.13 Опознавательная окраска

Опознавательную окраску трубопроводов (включая соединительные детали трубопроводов, трубопроводную арматуру) предусмотреть в соответствии с Руководством по использованию корпоративного стиля ПАО «Газпром нефть», ГОСТ 14202.

Цвета опознавательной окраски трубопроводов в зависимости от транспортируемого вещества должны соответствовать ГОСТ 14202 (табл. 1).

Опознавательную окраску трубопроводов следует выполнять сплошной по всей поверхности коммуникаций или отдельными участками.

Метод выполнения опознавательной окраски должен выбираться в зависимости от расположения трубопроводов, их длины, диаметра, числа располагаемых совместно линий, требований техники безопасности и производственной санитарии, условий освещенности и видимости трубопроводов для обслуживающего персонала и общего архитектурного решения.

Опознавательную окраску по всей поверхности трубопроводов рекомендуется применять при небольшой длине и относительно небольшом числе коммуникаций.

Окраску трубопроводов участками рекомендуется выполнять на площадках с большим числом и большой протяженностью коммуникаций, а также в тех случаях, когда по

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 28   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

условиям работы из-за повышенных требований к цветопередаче и характеру архитектурного решения нежелательна концентрация ярких цветов.

Участки опознавательной окраски должны наноситься с учетом местных условий в наиболее ответственных пунктах коммуникаций (на ответвлениях, у мест соединений, фланцев, у мест отбора и КИП, на вводах и выводах из помещений) не реже чем через 10 м на наружных установках.

Для обозначения наиболее опасных по свойствам транспортируемых веществ на трубопроводы следует наносить предупреждающие цветные кольца.

Цвета опознавательной окраски для предупреждающих колец должны соответствовать ГОСТ 14202 (табл. 2).

Опознавательная окраска трубопроводов должна периодически возобновляться с учетом обеспечения ясной видимости цветов. Окраска должна быть ровной, без потеков, морщин, пятен и не должна отслаиваться.

#### 6.14 Очистка полости и испытание трубопроводов

После завершения строительно-монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами, а также после установки и закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, проектируемые технологические трубопроводы должны быть очищены, подвергнуты наружному осмотру и испытаны на прочность и плотность.

В соответствии с требованиями ГОСТ 32569 (раздел 13) проектная документация предусматривает испытание технологических трубопроводов на прочность и плотность гидравлическим способом.

При испытании на прочность и плотность испытываемый трубопровод (участок) должен быть отсоединен от других трубопроводов заглушками; использование запорной арматуры для отключения не допускается. Перед проведением испытания вся запорная арматура, установленная на трубопроводе, должна быть полностью открыта; на месте измерительных устройств должны быть установлены монтажные заглушки; штуцеры, бобышки для приборов КИП должны быть заглушены. Для контроля давления следует применять манометры либо дистанционные средства измерения класса точности не более 1,5 при условии, что их предельное давление должно составлять около 4/3 от испытательного. Гидравлическое испытание трубопровода должно проводиться преимущественно в теплое время года при положительной температуре окружающего воздуха.

При проведении гидравлического испытания при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С необходимо принять меры против замерзания воды и обеспечить надежное опорожнение трубопровода.

В соответствии с требованиями ГОСТ 32569 величина пробного давления при

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               | 29   |
|      |        |      |       |       |      |                               |      |

проведении испытания должна составлять  $P_{пр}=1,43P$ , где  $P$  – расчетное давление трубопровода, но не менее 0,2 МПа.

Проектной документацией за расчетное давление проектируемых трубопроводов принято максимальное рабочее давление в трубопроводах.

Значения рабочих и испытательных давлений трубопроводов представлены в п. 6.6 (таблица 8) данного тома.

Давление в трубопроводе при испытании сначала увеличивается до значения около 50 % от установленного испытательного давления. Затем давление необходимо увеличивать поэтапно приблизительно по 10 % от заданного испытательного давления до его достижения. Давление следует повышать плавно. Трубопроводная система должна поддерживаться при этом давлении в течение не менее 30 минут. Затем давление необходимо уменьшить до рабочего и провести визуальный осмотр трубопровода. Продолжительность испытания на прочность и плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений.

Результаты гидравлического испытания на прочность и плотность признаются удовлетворительными, если во время испытания не выявлены разрывы, видимые деформации, падение давления по манометру, не обнаружены течи и запотевания.

В соответствии с ГОСТ 32569 (п. 13.5) проектируемые трубопроводы, содержащие группы сред А помимо обычных испытаний на прочность и плотность, должны подвергаться дополнительному пневматическому испытанию на герметичность, с определением падения давления во время испытания. Дополнительные испытания проводятся воздухом после проведенных испытаний на прочность и плотность, промывки и продувки. Дополнительное испытание на герметичность производится давлением, равным рабочему.

Продолжительность дополнительных испытаний должна составлять не менее 24 часов.

Результаты дополнительного пневматического испытания на герметичность признаются удовлетворительными, если скорость падения давления окажется не более 0,1 % за час.

По окончании монтажа и испытания трубопроводов на прочность и плотность необходимо провести промывку или продувку трубопроводов с целью очистки внутренней поверхности от механических загрязнений или удаления влаги, работу необходимо выполнить в период пусконаладочных работ. Промываемый или продуваемый трубопровод должен быть отсоединен от других трубопроводов заглушками.

Промывку трубопроводов необходимо производить со скоростью воды в трубопроводе 1-1,5 м/с. По окончании промывки трубопроводы должны быть полностью опорожнены и продуты сжатым воздухом. Продувка трубопроводов воздухом должна производиться под давлением, равным рабочему, но не более 4,0 МПа. Продолжительность продувки должна составлять не менее 10 мин.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      | 30   |
|      |        |      |       |       |      |                                      |      |



## 6.15 Арматура трубопроводная

Установка трубопроводной арматуры предусмотрена в соответствии с действующими нормативными документами, нуждами технологического процесса и обеспечивает возможность безаварийной эксплуатации скважины.

Трубопроводная арматура подбирается в зависимости от:

- рабочих параметров и свойств транспортируемой среды;
- геометрических характеристик и материала трубопровода;
- условий эксплуатации;
- климатических условий окружающей среды.

Трубопроводная арматура должна соответствовать требованиям стандарта компании ТТТ-01.02-03.

В качестве запорной арматуры предусмотрены:

- задвижка клиновья фланцевая;
- клапан (вентиль) прямооточный муфтовый резьбовой.

В качестве обратной арматуры предусмотрены:

- клапан обратный устьевоы приварной;
- клапан обратный межфланцевый (стяжной).

В качестве регулирующей арматуры предусмотрены:

- штуцер дискретный регулируемый межфланцевый (стяжной);
- кран шаровой дроссельный межфланцевый (стяжной).

Размещение трубопроводной арматуры принято на отметках и в местах, удобных для ее осмотра, обслуживания и ремонта.

Места размещения, назначение, характеристика проектируемой трубопроводной арматуры представлены в пунктах 6.1 – 6.5 данного тома.

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                               |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                               | 31   |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

## 7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Вспомогательное оборудование требуется при производстве строительномонтажных работ (СМР) по обустройству проектируемого объекта.

Для производства СМР привлекается специализированная подрядная организация, которая должна располагать необходимым оборудованием, транспортными средствами и механизмами, обеспечивающими возможность выполнения заявленных видов работ.

Количество и тип строительных машин и механизмов определяется на основе их эксплуатационных характеристик, физических объемов работ и грузоперевозок, срока строительства проектируемых сооружений.

Потребность в строительных машинах и механизмах (марки, количество) для производства СМР представлена в томе «Проект организации строительства».

Предлагаемые марки строительных машин и механизмов не являются обязательными и могут быть заменены другими — с аналогичными техническими характеристиками.

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 32                                   |      |

## 8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Объекты добычи нефти и газа относятся к опасным производственным объектам.

Опасности обусловлены наличием взрывопожароопасных веществ, которые могут создавать угрозу возникновения аварии с негативными последствиями для людей и окружающей среды.

Технические устройства, оборудование, сооружения, находящиеся на опасном производственном объекте должны соответствовать требованиям ФНП ПБНГП.

Проектная документация предусматривает организационные и инженерные решения, которые обеспечивают выполнение необходимых требований:

- размещение проектируемых сооружений с учетом соблюдения допустимых безопасных расстояний в соответствии с действующими нормативно-техническими документами;

- использование технических устройств, трубной продукции, трубопроводной арматуры (ТПА), удовлетворяющих требованиям стандартов, технических условий на их изготовление и имеющих декларацию соответствия требованиям технического регламента Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования» и сертификаты на тип оборудования»;

- использование технических устройств, трубной продукции, (ТПА), соответствующих по исполнению климатическим условиям их эксплуатации;

- использование технических устройств во взрывозащищенном исполнении;

- проведение монтажа, эксплуатации проектируемых сооружений в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей, техническими паспортами, действующими нормами технологического проектирования с целью обеспечения полной герметичности и сохранности продукции (закрытая система сбора и транспорта нефти и газа);

- применение технических устройств, оснащенных средствами регулирования и блокировки;

- оснащение электроприводной ТПА приборами контроля с выводом показаний на пульт управления;

- оборудование выкидных трубопроводов, непосредственно связанных со скважинами, запорными устройствами для возможности перекрытия потока жидкости из скважин при аварийной разгерметизации нефтепроводов;

- устройство трубопроводной обвязки выкидных линий, позволяющей проведение

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                               | 33   |
|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |

всех необходимых технологических операций;

- выполнение антикоррозионной защиты и тепловой изоляции трубопроводов и ТПА;

- проведение очистки полости и испытания построенных трубопроводов на прочность и плотность, проверку на герметичность;

- обеспечение проектируемых сооружений энергоснабжением, защитой от вторичных проявлений молний и разрядов статического электричества в соответствии с действующими нормативами (см. том «Система электроснабжения»).

|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |    |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|--|--|------|----|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               |  |  | Лист |    |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      | 34 |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |    |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  |  |      |    |

## 9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требований промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств

Сертификация соответствия поднадзорной продукции системы Ростехнадзора России является основным инструментом, гарантирующим соответствие качества продукции требованиям промышленной безопасности. Сертификация представляет собой документальное подтверждение соответствия продукции определенным требованиям, стандартам ГОСТ, стандартам предприятия, техническим регламентам и другим нормативным документам.

Обязательная сертификация делится на три вида: в форме обязательной сертификации, в форме декларирования и на соответствие техническим регламентам (ТР) Российской Федерации и Таможенного Союза (ТС).

Согласно Федеральному закону № 116 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (статье 7) обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия технического устройства обязательным требованиям к нему, оно подлежит экспертизе промышленной безопасности. Наличие экспертизы промышленной безопасности и сертификата на соответствие требованиям Технического Регламента служит доказательством того, что данное техническое устройство соответствует требованиям Технического Регламента и нормам промышленной безопасности.

В соответствии с РД 03-85-95 «Правила сертификации поднадзорной продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ» (Приложение 1) технические устройства, предусмотренные данной документацией к применению, относятся к перечню поднадзорной продукции, подлежащей сертификации в законодательно регулируемой сфере и должны иметь разрешения или сертификаты соответствия нормам промышленной безопасности и техническим регламентам Российской Федерации и Таможенного Союза:

- ТР ТС 010/2011;
- ТР ТС 012/2011;
- ТР ТС 032/2013.

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 35                                   |      |

## 10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

Для обслуживания проектируемого объекта дополнительного персонала не требуется.

Обслуживание проектируемых сооружений на обустраиваемом кусте скважин будет выполняться имеющимися силами цеха добычи нефти и газа (ЦДНГ) управления добычи нефти и газа (УДНГ)

ООО «Газпромнефть - Восток», списочный состав которого предполагает расширение Шингинского месторождения, поэтому дополнительного персонала не требуется.

Эксплуатацией Шингинского месторождения занимаются соответствующие структурные подразделения ООО «Газпромнефть - Восток», в составе которых имеются необходимые технологические и вспомогательные службы, укомплектованные соответствующим персоналом техникой, оборудованием.

Организационная структура УДНГ ООО «Газпромнефть - Восток» в целом строится на основании типовых организационных структур, предусмотренных нормативами по труду и научной организации труда, действующими в нефтяной отрасли, с учетом формы собственности (статуса) предприятия и региональных особенностей его местоположения.

Данные структуры предусматривают три категории сложности управления производством, устанавливаемые в зависимости от проектной мощности, предлагаемые в нормативных материалах «Типовая структура и нормативы численности руководителей, специалистов и служащих нефтегазодобывающих управлений нефтяной промышленности».

Организационная структура построена по принципам трехуровневой структуры, где верхний уровень (руководство и функциональные подразделения) централизован в

ООО «Газпромнефть - Восток» и комплектуется кадрами, исходя из заданной необходимости функционального обеспечения эксплуатации.

Административное руководство (средний уровень управления) осуществляют персонал ООО «Газпромнефть - Восток».

Оперативное руководство службами и подразделениями в составе цеха (нижний уровень управления) осуществляет инженерно-технологическая служба

ООО «Газпромнефть - Восток».

Административно – управленческий персонал и персонал вспомогательных служб

|               |              |              |       |       |      |  |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |  |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |  |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

36

работает в одну смену.

Работа основного (эксплуатационного) персонала в целом на Шингинском месторождении организована круглосуточно вахтовым методом при суммарном учете рабочего времени.

Количество смен в вахту – 2, смена – 12 часов в сутки. В течение рабочей смены работнику предоставляется перерыв для отдыха и питания, который не может быть более двух часов и менее 30 минут. Конкретная продолжительность такого перерыва устанавливается правилами внутреннего трудового распорядка. Дежурному персоналу после 12-часовой работы полагается 12-часовой отдых.

Продолжительность ежедневного междусменного отдыха составляет 12 часов. Количество рабочих часов за 2-х недельную вахту – 144. Продолжительность междувахтового отдыха для обеспечения нормальной продолжительности рабочего времени за неделю (не более 40 часов) составляет 2 недели.

График работы персонала по вахте приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты расчета толщины стенки трубопроводов

| Дни недели                                                                                                                                                                                            | Продолжительность вахтовой работы |    |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                       | Недели                            |    |       |       |
|                                                                                                                                                                                                       | I                                 | II | III   | IV    |
| Понедельник                                                                                                                                                                                           | 12                                | 12 | О (8) | О (8) |
| Вторник                                                                                                                                                                                               | 12                                | 12 | О (8) | О (8) |
| Среда                                                                                                                                                                                                 | 12                                | 12 | О (8) | О (8) |
| Четверг                                                                                                                                                                                               | 12                                | 12 | О (8) | О (8) |
| Пятница                                                                                                                                                                                               | 12                                | 12 | О (8) | О (8) |
| Суббота                                                                                                                                                                                               | 12                                | 12 | В     | В     |
| Воскресенье                                                                                                                                                                                           | ВВ                                | В  | В     | В     |
| Отработано, час.                                                                                                                                                                                      | 144                               |    |       |       |
| Переработано, час.                                                                                                                                                                                    | 64                                |    |       |       |
| Примечание:<br>В - выходной день;<br>ВВ - вахтовый выходной день;<br>О – дни междувахтового отдыха за переработку на вахте сверх нормативного времени, цифры в скобках - часы между вахтового отдыха. |                                   |    |       |       |

Длительность рабочей смены для эксплуатационного персонала не превышает 12 часов, а продолжительность рабочего времени за учетный период не превышает нормального количества числа рабочих часов (40-часовая рабочая неделя), установленных законодательством по Трудовому Кодексу РФ.

Чередование периодов работы и отдыха на протяжении цикла трудовой

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |
|              | Инв. № подл. |              |

|                               |        |      |       |       |      |      |
|-------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |        |      |       |       |      | Лист |
| Изм.                          | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 37   |

деятельности формирует режим труда и отдыха. Он отражается в регламентированном графике выходов на работу в течение недели, месяца, года.

Основой организации трудового процесса эксплуатационного персонала является оснащенность рабочих мест согласно «Табелю оснащенности рабочего места Оператора по добыче нефти и газа 5-6 разрядов на нефтепромысле Шингинского месторождения

ООО «Газпромнефть - Восток», в котором определяется рабочее место, перечень инструментов и контрольно-измерительных приборов, приспособлений, связь и закрепленная оперативная (ремонтная) техника.

В связи с удаленностью обустраиваемого куста скважин №20 от места постоянного проживания работников и с учетом вахтового метода работы проживание эксплуатационного персонала предусмотрено в существующем вахтовом поселке Шингинского месторождения.

Доставка работников осуществляется из г. Томск специальным автотранспортом, предназначенным для перевозки людей.

Для обеспечения требований производственной санитарии и гигиены труда в вахтовом поселке предусмотрено полное социально-бытовое и медицинское обслуживание работников и имеются все необходимые санитарно-бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные, комната для обогрева персонала, столовая, медицинский пункт), в которых созданы условия, соответствующие санитарной характеристике и группе производственных процессов согласно СП 44.13330.2011 (п. 5.5, таблица 2).

Характеристика существующих санитарно-бытовых помещений для обслуживающего персонала в зависимости от группы производственных процессов приведена в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты расчета толщины стенки трубопроводов

| Группа производственных процессов | Санитарная характеристика производственных процессов                                                                                                                | Расчетное число человек |              | Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел. | Специальные бытовые помещения и устройства |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                     | на одну душевую сетку   | на один кран |                                                  |                                            |
| 16                                | Процессы, вызывающие загрязнение веществами 3-го и 4-го классов опасности тела и спецодежды                                                                         | 15                      | 10           | Общие, два отделения                             | -                                          |
| 2г                                | Процессы, протекающие при избытках явного тепла или неблагоприятных метеорологических условиях при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе | 5                       | 20           | Раздельные, по одному отделению                  | Помещения для обогрева и сушки спецодежды  |

  

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 38   |



|                                   |                                                      |                         |              |                                                  |                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Группа производственных процессов | Санитарная характеристика производственных процессов | Расчетное число человек |              | Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел. | Специальные бытовые помещения и устройства |
|                                   |                                                      | на одну душевую сетку   | на один кран |                                                  |                                            |

**Примечания:**

- в соответствии с ведомственными нормативными документами допускается открытое хранение одежды, в том числе на вешалках;  
 - гардеробные домашней и специальной одежды для работников нефтепромысла являются отдельными.

Организация общественного питания работников предусмотрена в существующей столовой, расположенной на территории вахтового поселка, где они обеспечиваются трехразовым горячим питанием – завтрак, обед, ужин. Перерывы между приемами пищи не должны превышать 5 часов.

Предусмотренная проектной документацией автоматизация технологического процесса добычи, сбора и транспорта продукции скважин не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала на обустраиваемом кусте скважин.

Площадка куста скважин обслуживается выездной бригадой, состоящей из 2 - 5 человек, которая по мере необходимости выезжает на кустовую площадку, но не менее одного раза в смену.

Для обеспечения необходимых санитарно-бытовых условий эксплуатационного персонала, доставка выездной бригады на площадку куста скважин осуществляется вахтовым автомобилем, оснащенный передвижным блок-боксом с помещениями для обогрева, отдыха, сушки спецодежды и санузлом.

Существующие источники водоснабжения на площадке куста скважин отсутствуют.

Для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд обслуживающего персонала на кусте скважин предусматривается использование привозной воды от водоочистного комплекса КВО «Висма 3-28» ДНС с УПСВ Шингинского месторождения, качество которой соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21. Для выездной бригады вода доставляется на площадку в пластиковых бутылках.

Выездная бригада осуществляет ремонтно-смотровые работы, визуальный контроль за работой и состоянием оборудования, необходимые работы по его техническому обслуживанию и содержанию в работоспособном состоянии.

Оснащение рабочих мест обслуживающего персонала выездной бригады осуществляется с учетом периодического характера их работы, необходимостью нахождения на открытом воздухе, характера выполняемых работ и обеспечивает:

- удобный доступ к рабочему месту;
- соответствие функциональному назначению;
- соблюдение требований нормативных, правовых актов по охране труда.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                                      | 39   |

Комплектация рабочих мест предусматривается на основе типовых требований оснащенности, принятых в отрасли.

В состав оснащения входят: транспортные средства различного назначения, средства связи, специальная технологическая оснастка и инструмент, первичные средства пожаротушения, регулярно пополняемая аптечка первой помощи.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ) согласно "Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви ":

- костюм летний для защиты от нефти, нефтепродуктов и кровососущих насекомых (на 12 месяцев);
- плащ для защиты от воды (на 36 месяцев);
- костюм из термостойкого и антистатического материала (дежурный);
- костюм противоэнцефалитный (на 24 месяца);
- перчатки специальные (брезентовые) (на 2 месяца);
- сапоги юфтевые с кирзовыми голенищами на маслонефтестойкой резиновой подошве (на 12 месяцев);
- сапоги резиновые (на 18 месяцев);
- костюм мужской для защиты от пониженных температур (на 18 месяцев);
- перчатки нефтеморозостойкие (на 1 месяц);
- сапоги юфтевые с юфтевыми голенищами на натуральном меху (на 18 месяцев);
- маска защитная для лица (на 18 месяцев);
- полушубок (на 48 месяцев);
- шапка-ушанка (на 24 месяца);
- перчатки меховые (на 12 месяцев);
- перчатки ватные (на 1 месяц);
- обувь валяная (на 12 месяцев).

Во время выполнения работ персонал обязан применять необходимые средства индивидуальной защиты (СИЗ) согласно требованиям инструкций по видам работ:

- противогаз фильтрующий или изолирующий;
- очки защитные или очки со светофильтрами;
- противошумные наушники или «Бируши»;
- каску;
- комплект специальной одежды при работе с метанолом, конденсатом;
- диэлектрические перчатки, коврики, галоши;
- средства защиты от насекомых – накидки, накомарники, сетки Павловского, репелленты.

Персонал обязан выполнять требования промсанитарии, установленные для данного производства:

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                                      | 40   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      |      |

- содержать в чистоте и порядке рабочее место, инструмент, спец.одежду, спец.обувь, СИЗ, при загрязнении последних – сдавать в химчистку;
- не мыть руки конденсатом, маслом, этилированным бензином, растворителями, эмульсиями, метанолом, не применять указанных веществ в качестве растворителей при мытье спец.одежды;
- перед приемом пищи тщательно мыть руки теплой водой с мылом;
- не принимать пищу на рабочем месте;
- соблюдать пищевой режим;
- правильно и бережно пользоваться санитарно-бытовыми устройствами, спец.одеждой и СИЗ, не хранить одежду на рабочем месте;
- следить за параметрами микроклимата на рабочем месте, его освещенностью;
- при появлении температуры или других признаков заболевания немедленно обращаться к врачу.

|              |              |              |      |        |      |       |                               |       |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист  |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док |                               | Подп. |

# 11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства

Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственного объекта системы сбора и внутривидового транспорта продукции добывающих скважин (НГВС) определяются следующими нормативно-техническими документами:

- Трудовым кодексом Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ТК РФ), статья 211, статья 215;
- Федеральным законом от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний";
- Федеральным законом от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»;
- ФНП ПБНГП;
- «Правилами по охране труда в строительстве», утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.06.2015 г. № 336н;
- «Правилами по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов», утвержденными Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2015 г. № 873н;
- «Методическими рекомендациями по разработке государственных нормативных требований охраны труда», утвержденными постановлением Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.12.2002 г. № 80.

Работодатель несет ответственность за состояние охраны труда при эксплуатации производственного объекта и обеспечивает выполнение следующих мероприятий:

- разрабатывает инструкции по охране труда в соответствии с нормативными требованиями и требованиями технической документации изготовителей технологического оборудования, трубопроводной арматуры, транспортных средств, электрооборудования, средств управления, контроля, сигнализации, связи и противоаварийной автоматической защиты;
- обеспечивает содержание объекта эксплуатации в исправном состоянии;
- проводит обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;
- осуществляет контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда;
- создает безопасные условия труда, при которых воздействие на работников

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|                               |        |      |       |       |      |      |
|-------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |        |      |       |       |      | Лист |
| Изм.                          | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 42   |

вредных и (или) опасных производственных факторов исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов;

- организует режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством;

- обеспечивает проведение предварительных и периодических медицинских осмотров персонала;

- предусматривает проведение аттестации рабочих мест;

- предусматривает меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, оказанию первой помощи пострадавшим;

- ведет расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- предусматривает обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Федеральный государственный надзор за соблюдением требований охраны труда осуществляют должностные лица Федеральной службы по труду и занятости и ее территориальных органов (государственных инспекций труда в субъектах Российской Федерации). Руководители и иные должностные лица организаций, а также работодатели — физические лица, виновные в нарушении требований охраны труда привлекаются к ответственности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

### 11.1 Требования охраны труда при эксплуатации объекта сбора и транспорта нефти и газа

К выполнению работ на объекте допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с «Порядком обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций», утвержденным Постановлением Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 г. № 1/29.

Работники допускаются к выполнению работ на объекте после прохождения обязательных медицинских осмотров.

При необходимости работодатель утверждает перечень профессий работников и видов работ с вредными и (или) опасными условиями труда, связанных с транспортом нефтепродуктов, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда. Работники, выполняющие данные работы должны проходить повторный инструктаж по охране труда не реже одного раза в три месяца, а также не реже одного раза в двенадцать месяцев — проверку знаний требований охраны труда.

Для создания безопасных условий труда при эксплуатации объекта необходимо выполнять следующие мероприятия:

|              |              |              |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|--|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |  | 43   |

– оборудование помещений для обогрева и отдыха работников, работающих в холодное время года на открытом воздухе; санитарно-бытовых помещений, помещений для приема пищи, оказания медицинской помощи;

– создание санитарных постов с аптечками первой помощи;

– обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников;

– обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее — СИЗ) в порядке, установленном «Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»;

– запрещение работы с неисправными оборудованием, инструментом, приспособлениями, СИЗ.

– снижение физических нагрузок, рациональную организацию труда и отдыха работников.

Мероприятия по безопасному осуществлению производственного процесса на объекте сбора и транспорта нефти и газа предусматривают:

– закрытую систему сбора нефти и газа;

– герметизацию устья скважин, оборудования;

– осуществление производственного процесса непрерывным, замкнутым циклом при применении комплексной автоматизации и механизации, обеспечивающими защиту работников и аварийное отключение оборудования; применение дистанционного управления операциями;

– автоматизацию системы противоаварийной защиты, предупреждающей аварийные ситуации при отклонении от технологических режимов и обеспечивающие безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние;

– наличие на рабочем месте обслуживающего персонала схемы технологического процесса, утвержденной техническим руководителем организации, с указанием номеров задвижек, направлений потоков, соответствующих проектной документации; замена элементов технологической схемы без наличия утверждённой проектной документации не разрешается;

– устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное воздействие на работников;

– ограждение (обозначение) опасных зон производства работ;

– выполнение работ с повышенной опасностью в соответствии с письменным распоряжением - нарядом-допуском, оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами.

Оборудование и трубопроводы в процессе эксплуатации должны подвергаться

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 44   |

осмотру с установленной периодичностью:

- технологическое оборудование, технологические трубопроводы, трубопроводная арматура, электрооборудование, средства защиты — перед началом смены и в течение смены не реже чем через каждые два часа;

- средства контроля, управления, противоаварийной автоматической защиты, исполнительные механизмы, средства сигнализации и связи — не реже одного раза в сутки;

- средства пожаротушения - перед началом смены;

- автоматические системы пожаротушения - не реже одного раза в месяц.

Для защиты от вторичных проявлений молний и разрядов статического электричества вся металлическая аппаратура, трубопроводы должны быть подсоединены к заземляющему контуру.

Эксплуатируемые оборудование, механизмы, агрегаты, приводы, применяемые инструменты и приспособления должны содержаться в исправности, в чистоте и эксплуатироваться в соответствии с требованиями технической документации организации-изготовителя и инструкций по эксплуатации.

### 11.2 Требования охраны труда при эксплуатации технологических трубопроводов

На объекте должна быть разработана технологическая схема, утвержденная руководителем объекта с указанием расположения подземных и наземных технологических трубопроводов и установленных на них запорных устройств (далее — схема). Изменения схемы без наличия утверждённой проектной документации запрещается. Не работающие (выключенные из схемы технологического процесса) трубопроводы должны быть отключены, освобождены от продукта и заглушены.

На трубопроводы всех категорий составляют технический паспорт установленного образца. Эксплуатация трубопроводов должна осуществляться при параметрах, предусмотренных проектной документацией и отражённых в техническом паспорте.

Технологические трубопроводы и арматура окрашиваются и обеспечиваются предупреждающими знаками и надписями, указателями направления потока продуктов.

Вся трубопроводная арматура (задвижки, краны, вентили, обратные краны) должна быть пронумерована согласно технологической схеме. Запорную арматуру на трубопроводах следует открывать и закрывать плавно во избежание гидравлического удара. Не допускается применение для её открытия-закрытия ломов, труб и других предметов. На всей трубопроводной арматуре должны быть указатели, показывающие направление их вращения: "Открыто", "Закрыто". В местах установки арматуры массой более 50 кг должны быть предусмотрены переносные или стационарные средства механизации для их монтажа-демонтажа. Трубопроводная арматура должна размещаться

|               |              |              |       |       |      |  |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |  |
|               |              |              |       |       |      |  |
| Интв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |  |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

в местах, доступных для удобного и безопасного её обслуживания и ремонта. При использовании арматуры не реже одного раза в смену, её ручной привод должен располагаться на высоте не более 1,6 м от уровня поверхности, с которой ведётся управление.

Лица, осуществляющие на объекте надзор за трубопроводами, а также лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, должны назначаться из числа лиц, имеющих соответствующую квалификацию, прошедших обучение и аттестацию.

Обслуживающий персонал должен постоянно и тщательно наблюдать за состоянием трубопроводов, арматуры, устройств, входящих в их состав.

При периодическом обследовании необходимо проверять:

- техническое состояние трубопроводов наружным осмотром и при необходимости неразрушающим контролем;
- устранение замечаний предыдущего обследования, выполнение мер по безопасной эксплуатации трубопроводов;
- ведение технической документации по эксплуатации и ремонту трубопроводов.

При наружном осмотре должно быть проверено состояние:

- изоляции и покрытий;
- сварных швов;
- фланцевых, муфтовых и других соединений;
- опорных конструкций;
- компенсирующих устройств;
- дренажных устройств;
- арматуры и ее уплотнений;
- сварных тройниковых соединений, гибов, отводов.

Наружный осмотр надземных трубопроводов можно проводить без снятия изоляции. Частичное или полное удаление изоляции должно быть проведено, если состояние стенок или сварных швов трубопровода вызывает сомнение. Для наружного осмотра подземных трубопроводов необходимо проводить их вскрытие на отдельных участках длиной не менее 2 м.

Запрещается:

- оставлять открытыми задвижки на неработающем оборудовании или технологических трубопроводах;
- применять открытый огонь (костры, факелы, паяльные лампы) для отогрева технологических трубопроводов и арматуры — отогревать технологические трубопроводы и арматуру разрешается только горячей водой или паром при условии, что отогреваемый участок должен быть отключен от действующих трубопроводов;
- производить ремонт технологических трубопроводов и арматуры во время

|              |  |
|--------------|--|
| Инд. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 46   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |



перекачки нефтепродуктов.

При проведении гидравлических и пневматических испытаниях трубопроводов персонал должен находиться в безопасных местах на случай разрыва швов, пробоя прокладок, отрыва заглушек и других аварийных ситуаций. Осмотр трубопровода разрешается производить только после снижения давления до рабочего, а устранение неисправностей — после полного снятия его.

Для защиты от статического электричества трубопроводы, транспортирующие нефтепродукты необходимо заземлять.

### **11.3 Требования охраны труда при проведении технического обслуживания, ремонта оборудования и трубопроводов**

Работники, занятые техническим обслуживанием и ремонтом оборудования и трубопроводов должны быть обеспечены необходимым комплектом исправного инструмента, приспособлениями и материалами и соблюдать требования «Правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями».

Остановка оборудования и коммуникаций для технического обслуживания или ремонта, а также пуск их в работу должны осуществляться в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации, утверждаемых работодателем. Остановленное оборудование должно быть отключено от технологических трубопроводов, источников снабжения электроэнергией; на трубопроводах должны быть установлены заглушки; оборудование и коммуникации должны быть освобождены от технологических материалов.

При наличии в оборудовании токсичных или взрывоопасных газов, паров или пыли оно должно быть продуту с последующим проведением анализа воздушной среды на содержание вредных и (или) опасных веществ. Контрольные анализы следует проводить периодически в процессе ремонта.

Перед проведением ремонтных работ трубопровод должен быть освобожден от нефти и газа, продут паром или инертным газом. Температура трубопровода должна быть не выше 30 °С. Участок трубопровода, подлежащий ремонту, должен быть отключен задвижками и заглушками от других трубопроводов, аппаратов и оборудования. При разъединении фланцев в первую очередь должны освобождаться нижние болты. Отвёртывание-завёртывание гаек на фланцевых соединениях трубопроводов и арматуры должно производиться гайковёртами с пневматическим или гидравлическим приводом или искробезопасными гаечными ключами. При свинчивании производится контроль величины крутящего момента, установленной документацией по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту изготовителя оборудования. После ремонта трубопровод должен быть продут инертным газом, воздухом или промыт.

Электрические схемы приводов оборудования должны быть разобраны, на пусковых устройствах вывешены запрещающие знаки: "Не включать! Работают люди", а также

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |
|      |        |      |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

47

приняты меры, исключая ошибочное включение пусковых устройств.

Зону производства ремонтных работ необходимо ограждать и обозначать знаками безопасности, плакатами, сигнальными устройствами. Запрещается проведение работ в непосредственной близости от неограждённых движущихся и вращающихся частей смежного оборудования, электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Ремонт и замену частей и деталей оборудования разрешается производить только после полной его остановки, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов.

Размеры ремонтных площадок должны соответствовать размерам размещаемых на них узлов и деталей оборудования, материалов, приспособлений и инструмента, а также обеспечивать устройство безопасных проходов и проездов.

Для подъёма и перемещения оборудования, узлов, деталей должны предусматриваться грузоподъёмные средства и приспособления.

При выполнении ремонтных работ на высоте должны быть устроены приспособления, исключая падение деталей, материала или инструмента на работников. Применяемые лестницы и подмости должны быть испытаны, исправны и надёжно крепиться к опорным поверхностям.

По окончании технического обслуживания или ремонта оборудования и коммуникаций необходимо удостовериться в том, что внутри них не остались инструмент и какие-либо посторонние предметы.

#### **11.4 Требования охраны труда, предъявляемые к производственным площадкам (помещениям)**

Территорию объекта, подъездные дороги и проходы следует содержать в чистоте, исправности, в зимнее время очищать от снега и льда, в тёмное время суток освещать. В летнее время трава должна быть скошена и вывезена с территории.

Запрещается загромождать проходы производственных площадок для обеспечения безопасного передвижения работников.

Запрещается применять на территории объекта открытый огонь.

Производственные помещения необходимо периодически очищать от пыли и мусора по утвержденному работодателем графику. Полы производственных помещений следует убирать по мере необходимости, но не реже одного раза в смену.

Запрещается:

– развешивать в производственных помещениях (на производственных площадках) для просушки одежду, размещать горючие материалы на поверхности трубопроводов и оборудования;

– хранить в производственных помещениях материалы, предметы, не

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                                      | 48   |
|      |        |      |       |       |      |  |                                      |      |

предназначенные для целей эксплуатации оборудования;

- использовать для мытья полов в производственных помещениях легковоспламеняющиеся жидкости;
- загромождать какими-либо предметами, материалами, оборудованием коридоры, тамбуры, лестничные клетки, запасные выходы;
- допускать устройство кладовок и мастерских под маршами лестничных клеток;
- хранить в вентиляционных камерах материалы и оборудование;
- хранить и принимать пищу на рабочих местах.

Рабочие места должны содержаться в чистоте. Для сбора мусора и отходов производства в специально отведенных местах производственной площадки (помещения) устанавливается специальная тара, которая должна освобождаться по мере заполнения.

### **11.5 Обеспечение безопасности работающих на период возможных аварий**

Согласно ФНП ПБНПП (п. 40) проектная документация предусматривает организационно-технические решения, направленные на обеспечение безопасности работающих на период возможных аварий.

На производственном объекте опасным веществом, обращающимся в технологическом процессе, является нефтегазоводяная смесь, которая содержит в своем составе пластовую нефть и попутный нефтяной газ.

Основными факторами, способствующими возникновению аварийных ситуаций на проектируемом объекте, что может привести к выбросу перекачиваемых продуктов в окружающую среду и негативному воздействию на работающих, являются:

- разгерметизация трубопроводной арматуры и фланцевых соединений на фонтанной арматуре скважины;
- отказ выкидных, нефтегазосборных трубопроводов;
- авария а существующих блок-боксах.

Выброс перекачиваемых продуктов может произойти при возможном аварийном возникновении:

- разлива нефти, пожара пролива нефти, взрыве топливоздушной смеси;
- утечки и воспламенения газа с последующим воздействием тепловой радиации на людей, взрывом облака; с удушьем при 15-16 %-ом снижении содержания кислорода в воздухе, вытесненного газом.

С целью обеспечения безопасности обслуживающего персонала на период возможных аварий, проектной документацией предусмотрено оснащение производственного объекта и работающих следующими средствами:

- системой охранно-пожарной сигнализации;
- системой оповещения о пожаре;
- спецодеждой и спецобувью, СИЗ, аптечками первой помощи.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 49   |

На площадке куста скважин предусматривается применение переносных газоанализаторов. При достижении пороговых значений загазованности (10 % НКПРП и 40 % НКПРП) на приборе предусматривается включение светозвуковой предупредительной (при 10 % НКПРП) и аварийной (при 40 % НКПРП) сигнализации.

Для защиты органов дыхания, зрения и кожи лица от отравляющих веществ каждый член выездной бригады должен быть обеспечен специальной одеждой и специальной обувью, защитной каской, защитными очками, индивидуальным фильтрующим противогазом и фильтрующими коробками марки А, БКФ.

При производстве газоспасательных, ремонтных и аварийных работ необходимо использовать противогазы ПШ-1, ПШ-2.

Производственный объект должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения в соответствии с СП 231.1311500 (п. 7.4.15).

Рабочие места должны быть оснащены аптечками первой помощи для оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Для исключения возможных аварийных ситуаций, травмирования людей необходимо проводить обучение персонала безопасным приемам и методам работы на опасном производстве, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности; соблюдать правила безопасного ведения технологического процесса.

Проектные решения по обеспечению безопасности людей при пожаре представлены в томе «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Проектные решения по обеспечению безопасности людей при аварийных ситуациях представлены в томе «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму».

### **11.6 Обеспечение безопасности при одновременном производстве бурения, освоения и эксплуатации скважин на кустовой площадке**

Согласно заданию на проектирование проектной документацией предусмотрено выделение независимых этапов строительства, позволяющих осуществлять ввод в эксплуатацию подбъектов каждого этапа по-отдельности, в том числе ввод в эксплуатацию скважин штучно в порядке их бурения.

Безопасность при одновременном производстве бурения, освоения и эксплуатации скважин на кусте скважин регламентируется ФНП ПБНГП (п. 527, п. 529), РД 08-435-02.

С целью обеспечения промышленной безопасности при совмещении во времени различных по характеру работ (бурение, освоение, эксплуатация, монтаж нефтегазодобывающего оборудования и т.п.) заказчику необходимо разработать и утвердить Положение о порядке организации безопасного производства работ на кустовой площадке, которое является обязательным к выполнению всеми участниками

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |
|      |        |      |       |       |      |
|      |        |      |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

производственного процесса.

В соответствии с ФНП ПБНГП (п. 529), РД 08-435-02 (п. 3.6) Положение о порядке организации безопасного производства работ на кустовой площадке должно предусматривать:

- последовательность работ и операций, порядок их начала при совмещении во времени;
- оперативное и территориальное разграничение полномочий и ответственности всех участников производственных процессов;
- систему оперативного контроля за ходом и качеством работ и соблюдением требований промышленной безопасности;
- порядок и условия взаимодействия организаций между собой и ответственным руководителем работ на кустовой площадке.

За обеспечение безопасных условий работ, связанных со строительством, монтажом оборудования, бурением, освоением, эксплуатацией и ремонтом скважин, ответственность несут руководители предприятий или задействованных в выполнении указанных работ подразделений организации - пользователя недр.

При работе на проектируемом объекте нескольких предприятий порядок организации и производства работ должен определяться Положением о взаимодействии между предприятиями, утверждаемым совместно руководителями этих предприятий, а при работе нескольких подразделений одного предприятия - порядком, установленным руководителем предприятия.

Контроль и надзор за организацией, ходом и качеством работ, выполняемых участниками производственного процесса на кустовой площадке, должны производиться в порядке, предусмотренном Положением.

По наряду-допуску необходимо производить следующие работы:

- передвижки вышечно-лебедочного блока, другого оборудования на новую позицию или скважину;
- демонтаж буровой установки;
- перфорацию, освоение скважин;
- обвязку и подключение скважин к действующим системам сбора продукции и поддержания пластового давления;
- монтаж передвижных агрегатов для освоения и ремонта скважин;
- электрогазосварку;
- рекультивацию территории куста, амбаров.

Выдача наряда-допуска производится ответственным руководителем работ.

При передвижке вышечно-лебедочного блока на новую позицию, а также при испытании вышек и ведении сложных аварийных работ на скважине должны быть прекращены все работы на соседних объектах. Люди из опасной зоны – высота вышки

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                               |            |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|-------------------------------|------------|
|      |        |      |       |       |      |  | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист<br>51 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                               |            |
|      |        |      |       |       |      |  |                               |            |

плюс 10 м – должны быть удалены (кроме работников, занятых непосредственно производством работ).

При демонтаже буровой установки или снятии вышечно-лебедочного блоков с последней пробуренной на кусте скважины, их транспортировке с кустовой площадки должны быть разработаны меры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию скважин, находящихся в опасной зоне, вплоть до их остановки.

При возникновении нештатной ситуации на том или ином участке работ (нефтегазоводопроявления, прорыв нефтепровода и т.п.) каждый производитель работ должен немедленно оповестить ответственного руководителя работ и остальных участников производственного процесса о случившемся. В таких случаях все работы на кустовой площадке должны быть приостановлены до устранения причин возникновения и последствий нештатной ситуации.

Согласно СП 231.1311500 (п. 6.1.24 – п. 6.1.26) если расстояние между эксплуатируемой скважиной и устьем забуриваемой скважины менее высоты буровой вышки плюс 10 м, то эксплуатируемую скважину необходимо временно законсервировать.

### 11.7 Производственные факторы

Все производственные факторы по сфере своего происхождения подразделяют на две основные группы:

- факторы производственной среды;
- факторы трудового процесса.

Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда, являются условиями труда работающего.

Согласно требованиям Федерального закона № 426-ФЗ каждый работодатель обязан провести специальную оценку условий труда (СОУТ) на своем предприятии.

СОУТ имеют право проводить только организации, имеющие аккредитацию от Министерства труда и социальной защиты РФ на проведение работ в области охраны труда. Все аккредитованные организации заносятся в специальный государственный реестр Росминтруда.

Гигиеническая оценка факторов производственной среды и трудового процесса, критерии и классификация условий труда определены в ГОСТ 12.0.003 и руководстве Р 2.2.2006.

Вредный фактор производственной среды — фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья, повреждение здоровья потомства.

Опасный фактор производственной среды — фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                                      | 52   |

здоровья, смерти.

В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы производственной среды могут стать опасными.

Производственная деятельность эксплуатационного (обслуживающего) персонала на проектируемом объекте по сбору и трубопроводному транспорту нефтегазоводяной смеси связана с обслуживанием, ремонтом, контролем за работой и оперативным управлением технологическим процессом, газопромысловым оборудованием и сооружениями, находящимися как в помещениях, так и на территории производственного объекта, что обуславливает целый ряд неблагоприятных опасных и вредных производственных факторов.

К основным опасным и вредным производственным факторам, воздействующим на обслуживающий персонал, можно отнести следующие группы: физические, химические, психофизиологические.

Физические факторы:

– параметры микроклимата производственного объекта (чрезмерно высокая или низкая температура материальных объектов производственной среды, резкое повышение или понижение барометрического давления воздуха производственной среды, аномальные параметры температуры, относительной влажности, скорости движения (подвижности) воздуха), интенсивность теплового излучения;

– повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума;

– отсутствие или недостаток необходимого естественного и искусственного освещения, повышенная пульсация светового потока.

Химические факторы — загазованность воздушной среды рабочей зоны природным газом, парами углеводородов, химических реагентов, содержащих токсичные, канцерогенные, раздражающие вещества в результате нарушения герметичности трубопроводов и технологического оборудования, механической прочности фонтанной арматуры, утечек и разливов, отказов регулирующей и предохранительной арматуры, отсутствия вентиляции и так далее.

Психофизиологические факторы:

– нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса;

– физические перегрузки (статические и динамические).

Гигиенические критерии условий труда — это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Классификация условий труда основана на принципе дифференциации указанных отклонений, которые дают право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность.

Согласно Р 2.2.2006, исходя из степени отклонения фактических уровней факторов

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                               | 53   |
|      |        |      |       |       |      |  |                               |      |

производственной среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) — это условия, при которых сохраняется здоровье работающих, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов за оптимальные принимаются такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровней, принятых в качестве безопасных для работающих.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленные гигиенические нормативы для рабочих мест. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности:

– 1 степень 3 класса (3.1) — условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

– 2 степень 3 класса (3.2) — уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (после 15 и более лет);

– 3 степень 3 класса (3.3) — условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести, росту хронической патологии;

– 4 степень 3 класса (3.4) — условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний, отмечается значительный рост числа

|               |              |              |       |       |      |  |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата |  |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |  |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001



хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов производственной среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Каждый работник должен быть ознакомлен со сведениями, касающимися:

- режима труда и отдыха;
- условий труда и степени их вредности;
- возможных неблагоприятных последствий для здоровья;
- результатов аттестации рабочих мест;
- мер по сокращению времени контакта с вредным фактором;
- обращающихся на производстве вредных веществ;
- применяемых средств индивидуальной защиты;
- медико-профилактических мероприятий.

#### 11.7.1 Микроклимат

Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений регламентируются СанПиН 2.2.4.548.

Параметры микроклимата производственного объекта — метеорологические условия рабочей среды, оказывающие влияние на процесс теплообмена и характер работы.

Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических условий резко ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям.

Высокая температура воздуха способствует быстрой утомляемости работающего, может привести к перегреву организма, тепловому удару или профзаболеванию. Низкая температура воздуха может вызвать местное или общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания либо обморожения.

Высокая относительная влажность при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма; при низкой температуре она усиливает теплоотдачу с поверхности кожи, что ведет к переохлаждению организма. Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающих.

Подвижность воздуха эффективно способствует теплоотдаче организма человека и положительно проявляется при высоких температурах, но отрицательно при низких.

Оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с СанПиН 2.2.4.548.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                                      |            |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист<br>55 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      |            |
|      |        |      |       |       |      |                                      |            |

Места постоянного пребывания обслуживающего персонала на проектируемом объекте отсутствуют.

Контроль микроклимата проводится согласно СанПиН 2.2.4.548 (раздел 7).

Измерения показателей микроклимата в целях контроля их соответствия гигиеническим требованиям должны проводиться в холодный период года в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней температуры наиболее холодного месяца зимы не более чем на 5 °С, в теплый период года — в дни с температурой наружного воздуха, отличающейся от средней максимальной температуры наиболее жаркого месяца не более чем на 5 °С.

Частота измерений в оба периода года определяется стабильностью производственного процесса, функционированием технологического и санитарно-технического оборудования.

Для работающих на открытом воздухе при отрицательных температурах предусматриваются такие условия, при которых неблагоприятное воздействие сурового климата на организм сводится к минимуму.

Для предупреждения обморожений необходимо производить индивидуальные и массовые профилактические мероприятия.

Массовая профилактика осуществляется санитарно-разъяснительной работой, своевременным обеспечением работающих на открытом воздухе теплой одеждой и обувью, устройством помещений для обогрева, утеплением транспорта, обеспечением регулярного приема горячей пищи, устройством помещений для сушки одежды и обуви в период отдыха.

Индивидуальная профилактика предусматривает содержание в исправном состоянии одежды и обуви.

В целях защиты работающих от возможного перегревания или охлаждения при температуре воздуха на рабочих местах выше или ниже допустимых величин, время пребывания на рабочих местах (непрерывно или суммарно за рабочую смену) должно быть ограничено согласно СанПиН 2.2.4.548 (Приложение 3).

В соответствии с Трудовым кодексом РФ (статья 109) для работающих на открытом воздухе в течение рабочей смены должны быть предусмотрены регламентированные перерывы для обогрева. Продолжительность и порядок предоставления таких перерывов устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка.

Температура воздуха и скорость его движения в помещении для обогрева должны поддерживаться на уровне 22-25 °С и 0,1-0,2 м/с. Для более быстрого восстановления локальной температуры кожи (лицо, кисти, стопы) необходимо предусматривать приборы местного лучистого и конвекционного обогрева. При этом температура поверхности приборов, контактирующая с поверхностью тела работника, должна быть 38-40 °С.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |
|              |              |

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                                      | 56   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      |      |

При температуре воздуха минус 40 °С и ниже необходима защита органов дыхания. Работники должны обеспечиваться горячим питьем.

Персонал, работающий на открытой территории, независимо от периода года, должен быть обеспечен специальной теплой одеждой и теплой обувью в соответствии с типовыми нормами.

Для защиты работников от кровососущих насекомых необходимо применять средства индивидуальной защиты человека от кровососущих насекомых:

- механические;
- применение одежды, защитных сеток и других средств, пропитанных отпугивающими веществами;
- непосредственное нанесение репеллентов на кожу.

Лучший способ механической защиты от гнуса — специальный защитный костюм. Голову, шею и лицо защищают пропитанной репеллентом накидкой, спускающейся на плечи и оставляющей лицо открытым. Пропитанный репеллентами костюм обеспечивает защиту от нападения гнуса в течение двух месяцев.

Обработанную одежду между ноской хранят в сложенном виде в плотной упаковке (полиэтиленовые или клеенчатые мешки, пергаментная бумага и т. п.). Это удлиняет срок отпугивающего действия.

### 11.7.2 Шум

Шум: звуковые колебания в диапазоне слышимых частот, вызывающие неприятное ощущение, способные оказать вредное воздействие на безопасность и здоровье работника.

Физиолого-биохимическая адаптация к шуму невозможна. Особенно тяжело переносятся внезапные резкие звуки высокой частоты. Очень сильный шум ведет к так называемому шумовому опьянению (нередко агрессивному, возбужденному состоянию), а затем к разрушению тканей тела, прежде всего слухового аппарата.

Классификация шумов, нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, допустимые уровни шума в помещениях, метод измерения шума, негативно воздействующего на работника на его рабочем месте, принципы обеспечения безопасности и сохранения здоровья работников при воздействии на них шума регламентируются следующими нормативными документами:

- ГОСТ ИСО 9612;
- ГОСТ 12.1.003;
- ГОСТ 51.13330;
- СН 2.2.4/2.1.8.562.

Гигиенические нормативы по шуму устанавливаются по результатам комплексных санитарно-гигиенических обследований работников и клинических исследований влияния

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 57   |

шума на слуховой аппарат человека, исходя из риска появления профессионального заболевания или травм, обусловленных шумом.

При превышении установленных гигиенических нормативов шум рассматривают как вредный фактор производственной среды.

В соответствии с СП 2.2.4/2.1.8.562 нормируемыми параметрами и допустимыми уровнями шума в помещениях являются:

- параметры постоянного шума - уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука LA, дБА;

- параметры непостоянного шума - эквивалентные (по энергии) уровни звука дБА, и максимальные уровни звука дБА.

Основными источниками шумового воздействия является строительно-монтажная техника и оборудование в период проведения строительства проектируемого объекта. Поэтому работа строительно-монтажной техники и оборудования предусмотрена исключительно в дневное время.

Наибольший уровень звукового давления происходит при одномоментной работе сварочного агрегата, бульдозера и дизельного двигателя сварочного агрегата.

Для снижения уровня шума до допустимых значений на проектируемом объекте должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- размещение оборудования в полностью автоматизированных и не требующих постоянного присутствия обслуживающего персонала блоках;

- установка оборудования, являющегося источником шума, на отдельные фундаменты, не связанные с фундаментами здания, или виброоснование;

- размещение наиболее шумного оборудования с выносом пульта управления и наблюдения в звукоизолированные помещения;

- применение звукопоглощающих материалов в конструкции оборудования, звукоизолирующих кожухов, глушителей аэродинамического шума;

- применение принудительного смазывания трущихся поверхностей, балансировки вращающихся частей;

- облицовка помещений звукоизолирующими материалами;

- своевременное проведение ремонта оборудования;

- применение индивидуальных средств защиты органов слуха для обслуживающего персонала, подвергающегося длительному воздействию шума — шлемов, наушников, антифонов, слуховых вкладышей из легкого каучука, эластичных пластмасс, резины, эбонита;

- обозначение зон с уровнем звука выше 80 дБА знаком безопасности и запрет работы в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты органов слуха.

Оценка, расчеты шумового воздействия производственного объекта на окружающую

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |  |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      |  | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
|      |        |      |       |       |      |  |                                      | 58   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |  |                                      |      |

среду в период проведения строительства и эксплуатации представлены в томе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

### 11.7.3 Освещенность

Обеспечение необходимого уровня освещенности рабочего места, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам, является важным организационным вопросом при проектировании производственного объекта.

Производственное освещение должно быть комфортным для работников, чтобы люди с максимальной отдачей выполняли свои обязанности и в то же время не должно приводить к повышенным затратам на электроэнергию.

По типу источника света производственное освещение бывает естественное, искусственное и совмещенное.

Нормы освещенности при проектировании зданий и сооружений различного назначения регламентируются СП 52.13330.2016.

Недостаточное освещение рабочего места затрудняет длительную работу, вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости. Слишком низкие уровни освещенности вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствуют развитию чувства тревоги.

Длительное пребывание в условиях недостаточного освещения сопровождается снижением интенсивности обмена веществ в организме и ослаблением его реактивности.

Излишне яркий свет слепит, снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения. Воздействие чрезмерной яркости может вызвать фотоожоги глаз и кожи, кератиты, катаракты и другие нарушения.

Проектной документацией предусмотрено наружное электроосвещение территории проектируемой площадки скважины светодиодными прожекторами мощностью 400 Вт, установленными на осветительных установках высотой 12 м.

Нормы освещенности наружного электроосвещения выбраны в соответствии с

- СП 52.13330.2016:
- для пожарных проездов, дорог для хозяйственных нужд - 5 лк;
- для проездов с наибольшей интенсивностью движения в обоих направлениях менее 10 единиц в час – 5 лк.

Проектные решения по описанию системы освещения представлены в томе «Система электроснабжения».

### 11.7.4 Воздух рабочей зоны

В соответствии с ГОСТ 12.1.005 с целью профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих для каждого производственного участка должны быть определены вещества, которые могут выделяться в воздух рабочей зоны. При

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 59   |

наличии в воздухе нескольких вредных веществ контроль воздушной среды допускается проводить по наиболее опасным и характерным веществам, устанавливаемым органами государственного санитарного надзора.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны подлежит систематическому контролю и не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК).

ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны определены ГОСТ 12.1.005 (Приложение 2), ГН 2.2.5.3532.

Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм определена ГОСТ 12.1.007.

При выполнении работ, при которых возможно образование концентраций вредных газов и паров выше допустимых санитарных норм (при работе с химическими реагентами, в замкнутом пространстве, аварийных ситуациях и др.), работники должны обеспечиваться соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

При выборе СИЗОД необходимо учитывать, концентрации вредных веществ, содержание кислорода, температуру и влажность воздуха; трудоемкость выполняемой работ (легкая, средняя или тяжелая) и местоположение рабочего в опасной зоне.

Методы обеспечения индивидуальной защиты органов дыхания от воздействия окружающей воздушной среды:

- очистка воздуха (фильтрующие СИЗОД);
- подача чистого воздуха или дыхательной смеси на основе кислорода от какого-либо источника (изолирующие СИЗОД).

Фильтрующие противогазы допускается применять, если содержание кислорода в воздухе не ниже 16 % объемных, а фильтры противогазов гарантируют поглощение паров и газов, концентрация которых не превышает 0,5 % объемных.

Запрещается использовать фильтрующие противогазы при проведении газоопасных работ и работах в замкнутом пространстве.

Если состав газа неизвестен или их концентрация выше максимально допустимой, применяются только изолирующие противогазы.

Проведение газоопасных работ при наличии высоких концентраций газов или паров на рабочем месте и недостатке кислорода для дыхания (газоопасных местах) должно выполняться с применением изолирующих СИЗОД (шланговых противогазов без принудительной, или с принудительной подачей чистого воздуха марки ПШ-1, ПШ-2).

Характеристика вредных веществ, выделяющихся в период эксплуатации проектируемого объекта представлены в томе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

#### 11.7.5 Психологические факторы

В соответствии с ГОСТ 12.0.003, опасные и вредные факторы, обладающие

|      |        |      |       |       |      |              |              |              |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------|--------------|--------------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|      |        |      |       |       |      |              |              |              |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

психофизиологическим воздействием на организм человека подразделяют на:

- физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса;
- нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.

Физические перегрузки подразделяют на:

- статические нагрузки, связанные с рабочей позой;
- динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;
- динамические нагрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений.

Для оценки условий труда, разработки мероприятий по их улучшению физические перегрузки характеризуются такими показателями, как:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса груза, поднимаемого и перемещаемого вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая нагрузка;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещения в пространстве.

Нервно-психические перегрузки подразделяют на:

- умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой;
- перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой;
- эмоциональные перегрузки.

Для оценки условий труда, разработки мероприятий по их улучшению нервно-психические перегрузки характеризуются такими показателями, как:

- длительность сосредоточенного наблюдения;
- активное наблюдение за ходом производственного процесса;
- число производственных объектов одновременного наблюдения;
- плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в единицу времени;
- нагрузка на слуховой анализатор;
- нагрузка на голосовой аппарат;
- работа с оптическими приборами.

Специальная оценка условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса для обслуживающего персонала обустройства куста скважин должна быть определена в соответствии с классами условий труда по Р 2.2.2006 специализированной организацией, привлеченной работодателем.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
|      |        |      |       |       |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

## 12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Для эффективной и безопасной эксплуатации проектируемых сооружений на обустраиваемом кусте скважин проектной документацией предусмотрено применение существующей автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) на основе комплексов программных и технических средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим процессом и противоаварийной защиты.

Основными целями существующей АСУ ТП являются:

- комплексная автоматизация объектов куста скважин;
- создание на базе системы автоматизации малолюдных и энергосберегающих технологий, позволяющих повысить рентабельность и эффективность производства;
- снижение непроизводительных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов;
- обеспечение противоаварийной и противопожарной защиты объектов с целью повышения экологической безопасности производства;
- обеспечение надежной и эффективной работы производственных объектов за счет оптимального управления режимами их работы в соответствии с требованиями технологического регламента, своевременного обнаружения и ликвидации отклонений, предупреждения аварийных ситуаций.

Основной задачей существующей АСУ ТП является превращение технологических объектов в автоматизированные производственные звенья, работающие в заданных режимах под оперативным контролем вышестоящих уровней управления.

Существующая АСУ ТП площадки куста скважин обеспечивает централизацию управления с использованием современных средств контроля и автоматического регулирования на базе микропроцессорной техники, высоконадёжных электронных устройств и аппаратуры, позволяющих осуществлять управление, защитные блокировки и сигнализацию.

В число проектируемых технологических объектов автоматизации площадки куста скважин входят:

- добывающие скважины – 5 шт;
- нагнетательная скважина с отработкой на нефть – 1 шт;
- гребенка коллекторная (нефтяная) – 1 шт;
- электроприводная задвижка в составе УЗА на выходе существующей АГЗУ – 1 шт.
- скважинная установка дозирования реагента (СУДР) – 2 шт.

Для проектируемых добывающих скважин предусматривается:

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 62   |



- местный контроль буферного давления;
- местный контроль затрубного давления;
- местный контроль давления на выкидном трубопроводе скважины;
- контроль загазованности площадки переносным газоанализатором.

Для проектируемой нагнетательной скважины с отработкой на нефть предусматривается:

- местный контроль буферного давления;
- местный контроль затрубного давления;
- местный контроль давления на выкидном трубопроводе скважины.

Для гребенки предусматривается местный контроль давления на выходных линиях.

Для проектируемой электроприводной задвижки предусматривается:

- телесигнализация положения задвижки: открыта/закрыта;
- телеуправление задвижкой: открыть/закрыть/стоп;
- сигнализация неисправности;
- местный контроль давления до и после электроприводной задвижки.

Решение о закрытии задвижки принимает оператор при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- при пожаре;
- аварийном отклонении давления от допустимых пределов ( $P < P_{min}$ ,  $P > P_{max}$ ) в общем контроллере существующего АГЗУ;
- аварийном уровне загазованности (40 % КНПР) в технологическом блоке существующего АГЗУ.

СУДР оснащается необходимыми средствами контроля и автоматики на заводе-изготовителе и обеспечивает передачу в АСУ ТП следующих параметров:

- состояние насоса-дозатора (вкл/откл);
- низкая температура хим. реагента;
- уровень хим. реагента;
- давление хим. реагента.

Проектные решения по описанию автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, представлены в томе «Автоматизированная система управления технологическим процессом».

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 63   |
|      |        |      |       |       |      |                               |      |

### 13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

При эксплуатации объектов добычи нефти и газа в регламентном режиме могут наблюдаться организованные и неорганизованные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Организованный выброс — выброс, поступающий в атмосферу через специальные инженерные сооружения (газоходы, воздухопроводы, трубы) и оборудованный устройством для направленного вывода в атмосферу загрязняющих веществ.

На площадке куста скважин организованными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:

- «дыхание» подземной дренажной емкости;
- вентиляционные выбросы технологического блока АГЗУ.

Неорганизованный выброс — выброс, поступающий в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности работы оборудования, в результате работы транспортных средств на производственной территории.

Основными компонентами неорганизованных выбросов в атмосферу при сборе и транспорте нефти и газа на площадках кустов эксплуатирующих скважин являются предельные углеводороды. В значительно меньших количествах в выбросах могут содержаться наиболее низкокипящие углеводороды ароматического и нафтенового ряда.

При эксплуатации проектируемых сооружений в регламентном режиме источниками неорганизованных выбросов могут являться:

- утечки через неплотности фланцевых соединений устьевого оборудования скважин;
- утечки через неплотности фланцевых соединений технологического оборудования;
- утечки через неплотности фланцевых соединений трубопроводной арматуры;
- выбросы при продувке пробоотборных устройств и отборе пробы;
- выбросы при продувке средств контроля и автоматики;
- выбросы при работе двигателей транспортной и строительно-монтажной техники.

Сброс вредных веществ в водные источники на проектируемых сооружениях не предусматривается.

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу представлены в томе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 64   |

## 14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду в период строительства необходимо выполнять следующие мероприятия:

- комплектацию парка техники строительными машинами с силовыми установками, обеспечивающими минимальные удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- диагностику выхлопов загрязняющих веществ при работе автотранспорта. Нормы выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта с отработавшими газами должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 41.96;
- осуществление контроля за состоянием техники лицом, ответственным за производство работ на участке и механиком подрядной организации.

Для уменьшения выбросов в окружающую среду при эксплуатации объекта проектная документация предусматривает следующие решения:

- использование однотрубной герметизированной системы сбора и транспорта нефти и газа;
- автоматизацию управления и контроля технологическим процессом;
- выбор проектируемого оборудования, трубопроводов в соответствии с требованиями промышленной безопасности, климатических условий района строительства для возможности их нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта;
- выбор материального исполнения оборудования, труб в соответствии с требованиями нормативных документов;
- увеличение проектной толщины стенки труб по сравнению с расчётной;
- контроль сварных стыков трубопроводов;
- защита трубопроводов, арматуры от атмосферной, почвенной коррозии;
- испытание трубопроводов на прочность и плотность, проверка на герметичность.

Для охраны окружающей среды от загрязнения в период эксплуатации объекта необходимо соблюдать следующие требования:

- вести эксплуатацию объекта в соответствии с техническим регламентом;
- своевременно проводить ремонтные работы на действующем оборудовании и трубопроводах;
- своевременно вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду.

Проектные решения по мероприятиям, предотвращающим (сокращающим) выбросы вредных веществ в окружающую среду представлены в томе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |                                      |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | <b>ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001</b> | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                      |      |
|      |        |      |       |       |      |                                      |      |

## 15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Образование отходов происходит во время строительства и эксплуатации проектируемых сооружений, проведения ремонтно-профилактических и аварийных работ.

Основными отходами являются:

- отходы, образующиеся из средств освещения площадки строительства;
- отходы, образующиеся при подготовительных работах (расчистка площадки строительства);
- лом и отходы стальные несортированные;
- шлак сварочный, остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание менее 15 %);
- тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами;
- отходы, образующиеся при прокладке инженерных сетей, при гидроизоляционных работах;
- отходы, образующиеся при рекультивационных работах;
- отходы жизнедеятельности строителей.
- Перечисленные отходы относятся к 3-5 классу опасности отходов.

Все образованные отходы подлежат сбору и вывозу с последующей утилизацией согласно договорам предприятия с организациями, имеющими соответствующую лицензию на данный вид деятельности.

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов представлены в томе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

|              |              |              |      |        |      |       |       |      |                               |      |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               | 66   |

**16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе**

Заданием на проектирование объекта «Обустройство Шингинского месторождения. Куст скважин №7. Четвертая очередь» не предусмотрены требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам.

Проектная документация не разрабатывает данный раздел.

|              |              |              |      |        |      |       |                               |       |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|------|-------|-------------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |        |      |       | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист  |
|              |              |              |      |        |      |       |                               | 67    |
|              |              |              | Изм. | Кол.уч | Лист | № док |                               | Подп. |

## 17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов представлено в томе «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства».

### 17.1 Обоснование функционально-технологических решений

Функционально-технологические решения обоснованы принятой производственной программой, технологической схемой на основе задания на проектирование.

Функционально-технологические решения предусматривают:

- обустройство устьев добывающих скважин;
- обустройство устья нагнетательной скважины с отработкой на нефть;
- монтаж коллекторной гребенки с трубопроводной обвязкой;
- монтаж УЗА с электроприводной задвижкой в месте подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу;
- монтаж СУДР (2 шт), надземных реагентопроводов;
- строительство технологических трубопроводов.

Материалы, применяемые для изготовления трубной продукции, должны обеспечивать надежную работу трубопроводов в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации (расчетное давление, минимальная отрицательная и максимальная расчетная температуры), состава и характеристики среды (коррозионная активность, взрывоопасность, токсичность и др.), влияния температуры окружающего воздуха.

Материалы, изделия для изготовления СУДР в шкафом исполнении должны быть сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ, ТУ и нормативных документов, утвержденных в установленном порядке и иметь разрешение Госгортехнадзора России на их применение. Установка должна иметь все необходимые сертификаты соответствия и качества, предусмотренные согласно действующих на территории РФ требований.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 68   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

## 17.2 Обоснование конструктивных решений

Конструктивные решения обоснованы соответствием технологическим решениям и требованиям размещения инженерного и технологических сооружений и коммуникаций с учетом нормальной эксплуатации, обслуживания и ремонта проектируемых сооружений.

Подбор конструктивных элементов выполнен с учетом снижения материалоемкости и унификации конструкций на обустраиваемой площадке куста скважин.

Конструктивные решения предусматривают устройство опорных конструкций для проектируемых технологических сооружений – гребенки коллекторной (нефтяной), СУДР.

Опоры под трубопроводы гребенки выполнены в виде балки из квадратного профиля, располагаемую на сваях из трубы DN 100. По верху балок установлены элементы крепления технологического оборудования из листового проката. Расчетная схема – стойка, заземленная в основании со свободным верхним концом.

В качестве СУДР принята установка шкафного типа полной заводской готовности габаритами 0,91 x 0,945 x 1,64 (h) м. В качестве основания под СУДР служит плита железобетонная, укладываемая на уплотненный грунт. СУДР устанавливается на отметке 0,2 от уровня земли.

Сведения по конструктивным решениям представлены в томе «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

## 17.3 Обоснование инженерно-технических решений. Электроснабжение

Электротехнические решения по обустройству площадки куста скважин обоснованы соответствием заданию на проектирование (п. 27), техническим условиям на проектирование электроснабжения потребителей четвертой очереди К-7 Шингинского месторождения и предусматривают:

- установку ШСУ-0,4кВ с БМЗ для подключения потребителей четвертой очереди кустовой площадки к сетям электроснабжения; в БМЗ предусмотрен отдельно установленный щит ПРС с узлом учета электроэнергии для организации электроснабжения бригад ПРС;

- установку станций управления, фильтров, повышающих трансформаторов для проектируемых скважин (6 комплектов);

- установку шкафов ПРС для электроснабжения электрооборудования бригад КРС;

- подключение электроприемников СУДР;

- подключение электроприводной задвижки на УЗА;

- молниезащиту и заземление проектируемых объектов;

- строительство проектируемых ВЛ;

- наружное освещение территории кустовой площадки.

Для обеспечения соответствия требованиям энергетической эффективности предусмотрены следующие мероприятия:

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |        |      |       |       |      |                               |  |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|--|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |  | 69   |

- применение БМЗ блочно-модульного исполнения полной заводской готовности;
- изготовление БМЗ из материалов, обеспечивающих требуемые теплозащитные характеристики ограждающих конструкций;
- оснащение проектируемой ЩСУ-0,4кВ приборами учета электроэнергии по вводам и на собственных нуждах;
- выполнение наружного освещения с использованием энергосберегающих светильников/прожекторов.

Сведения по энергоснабжению представлены в томе «Система электроснабжения».

|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               |  |  | Лист |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  |  |      |



## 18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологический регламент является основным технологическим документом и определяет технологию ведения процесса или отдельных его стадий (операций) в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и должен обеспечивать:

- безопасные условия работы;
- эксплуатацию сооружений в режиме с параметрами, соответствующими паспортным данным;
- экономичное ведение процесса;
- заданное качество продукции.

Для соблюдения требований действующего технологического регламента проектная документация предусматривает:

- разработку решений на основе задания на проектирование, технических условий на проектирование и других исходных данных, выданных заказчиком;
- соблюдение требований действующих нормативных документов по обеспечению безопасной эксплуатации объекта, безопасного использования прилегающих территорий;
- предупреждение аварий путем предотвращения разгерметизации оборудования и выбросов опасных веществ: использование однострувной герметизированной системы сбора и транспортирования продукции поисково-оценочной скважины; оборудование устьев скважин арматурой, обеспечивающей герметизацию трубного и затрубного пространств;
- применение трубопроводной обвязки скважин, позволяющей выполнять все необходимые технологические операции;
- применение оборудования, труб, технических средств, материалов, имеющих сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешения Ростехнадзора на применение;
- применение труб, механические характеристики которых обеспечивают установленный срок службы при условии соблюдения проектного режима эксплуатации и отсутствия нерегламентированного воздействия (строительного брака, наездов техники и др.);
- увеличение расчетной толщины стенки трубы с целью повышения надежности работы трубопровода;
- защиту трубопроводов, арматуры от атмосферной, почвенной коррозии;
- проведение перед вводом в эксплуатацию испытания построенных трубопроводов

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

на прочность и плотность, проверку на герметичность;

– обеспечение постоянного контроля за техническим состоянием оборудования, труб, арматуры во время эксплуатации.

|              |              |              |                               |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                               |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док                         | Подп. | Дата |  |  |  |      |



Схему расположения шлагбаума см. том «Схема планировочной организации земельного участка»; конструкцию шлагбаума см. том «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Для обеспечения усиления внутриобъектового и пропускного режимов на объектах нефтедобычи в ООО «Газпромнефть-Восток» предусмотрены следующие основные антитеррористические мероприятия:

- взаимодействие Управления корпоративной защиты Общества с органами полиции и ФСБ с целью повышения эффективности антитеррористической защищенности объектов;

- ежедневный контроль территории месторождения передвижными экипажами;
- систематическое проведение проверки состояния ограждения объектов, работоспособности всех инженерно-технических средств охраны объектов, средств связи, участвующих в процессе оповещения и вызова тревожных групп, работоспособность тревожных кнопок;

- регулярное проведение инструктажей работников охранных предприятий, осуществляющих охрану объектов с практической отработкой порядка действий при имитации возможных террористических актов.

|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               |  |  | Лист |
|              |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  |  |      |

## 20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов

На территории площадки куста скважин, где размещаются проектируемые сооружения, отсутствуют здания, строения, сооружения социально-культурного и коммунально-бытового назначения.

Проектная документация не разрабатывает данный раздел.

|                                   |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл.                      | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               |  |  | Лист |
|                                   |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |
| Изм.                              | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |  |  |      |
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001_В00 |              |              |       |       |      |                               |  |  |      |

## 21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Статья 8 Федерального закона № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» предъявляет требования по обеспечению транспортной безопасности:

- к объектам транспортной инфраструктуры;
- к объектам (зданиям, строениям, сооружениям), не являющимся объектами транспортной инфраструктуры и расположенными на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры.

Проектируемые сооружения не относятся к объектам транспортной инфраструктуры и не располагаются на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры.

Проектная документация не разрабатывает данный раздел.

|              |              |              |       |       |      |                               |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                               | Лист |
|              |              |              |       |       |      |                               |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |      |
|              |              |              |       |       |      |                               |      |

## Ссылочные нормативные документы

| Обозначение документа, на который дана ссылка             |                                                                                                                                                                                                                                    | Номер раздела, подраздела, приложения документа, на который дана ссылка |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| № 16-ФЗ<br>(в редакции, актуальной с 2 марта 2020 г.)     | Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»                                                                                                                                                       | 21                                                                      |
| № 125-ФЗ<br>(в редакции, актуальной с 11 августа 2020 г.) | Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"                                                                        | 11                                                                      |
| № 426-ФЗ<br>(в редакции, актуальной с 1 января 2020 г.)   | Федеральным законом от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»                                                                                                                                            | 11, 11.7                                                                |
| Приказ № 534<br>(акт. ред. от 15 декабря 2020 г.)         | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»                                                                                                         | 1.2, 2, 6, 6.2, 6.8, 11, 11.5, 11.6                                     |
| ГОСТ 9.402-2004                                           | Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию                                                                                                                                                        | 6.14                                                                    |
| ГОСТ Р 41.96-2011                                         | Единообразные предписания, касающиеся двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной технике, в отношении выброса вредных веществ этими двигателями | 14                                                                      |
| ГОСТ 9544-2015                                            | Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов                                                                                                                                                                              | 6.1, 6.2, 6.3, 6.5                                                      |
| ГОСТ 14202-69                                             | Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки                                                                                                                        | 6.13                                                                    |
| ГОСТ 15150-69                                             | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды               | 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5                                                 |
| ГОСТ 32569-2013                                           | Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах                                                                                             | 2, 6.1, 6.2, 6.4, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.14            |
| ГОСТ Р 58367-2019                                         | Обустройство месторождений нефти на суше                                                                                                                                                                                           | 6, 6.1, 6.2, 6.6, 6.12                                                  |
| ГОСТ 32388-2013                                           | Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия                                                                                                                             | 6.9                                                                     |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001

Лист

77

| Обозначение документа, на который дана ссылка |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Номер раздела, подраздела, приложения документа, на который дана ссылка |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ Р 51164-98                               | Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6.11                                                                    |
| ГОСТ Р 58346-2019                             | Трубы и соединительные детали стальные для нефтяной промышленности. Покрытия защитные лакокрасочные внутренней поверхности.                                                                                                                                                                                                                               | 6.11                                                                    |
| ГОСТ Р 55990-2014                             | Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6.6                                                                     |
| СП 231.1311500.2015                           | Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.2, 6, 6.5, 11.5, 11.6                                                 |
| СП 18.13330.2019                              | Генеральные планы промышленных предприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6.7                                                                     |
| СП 44.13330.2011                              | Административные и бытовые здания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                      |
| СП 132.13330.2011                             | Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования                                                                                                                                                                                                                                                        | 19                                                                      |
|                                               | Правила устройства электроустановок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                       |
| М-01.06.06-05 версия 2.0                      | Методические указания по качеству трубной продукции, проектированию и строительству промышленных трубопроводов Компании в целях обеспечения их целостности                                                                                                                                                                                                | 6.8                                                                     |
| СанПиН 2.1.3684-21                            | Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий | 10                                                                      |
| ТР ТС 010/2011                                | О безопасности машин и оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9                                                                       |
| ТР ТС 012/2011                                | О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                                                                       |
| ТР ТС 032/2013                                | О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                                                                       |
| ТТР-01.02-01 версия 1.0                       | Типовые технические решения при проектировании и строительстве технологических трубопроводов                                                                                                                                                                                                                                                              | 6.11                                                                    |
| ТТТ-01.02-03 версия 3.0                       | Трубопроводная арматура                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.1, 6.3, 6.5                                                           |
| ТТТ-01.02.04-01 версия 3.0                    | Трубная продукция, в том числе с внутренней и наружной изоляцией                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6.8                                                                     |
| ТТТ-01.02.04-02 версия 2.1                    | Фасонные изделия, в том числе с внутренней и наружной изоляцией                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.8                                                                     |
| В редакции, актуальной с 13 августа 2020 г.   | Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ТК РФ)                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11                                                                      |
| В редакции, актуальной с 29 января 2019 г.    | Правила по охране труда в строительстве, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 01.06.2015 г. № 336н                                                                                                                                                                                                                          | 11                                                                      |

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|                               |        |      |       |       |      |      |
|-------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|
| ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 |        |      |       |       |      | Лист |
| Изм.                          | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 78   |



| Обозначение документа, на который дана ссылка                                                                                                                                            | Номер раздела, подраздела, приложения документа, на который дана ссылка |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2015 г. № 873н             | 11                                                                      |
| Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований охраны труда, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.12.2002 г. № 80 | 11                                                                      |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
| Подп. и дата |              |
|              |              |

|      |        |      |       |       |      |                               |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|-------------------------------|------|
|      |        |      |       |       |      | ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001 | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                               | 79   |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                               |      |

### Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |                 |       |                     | Всего листов<br>(страниц)<br>в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
|------|-------------------------|-----------------|-------|---------------------|-------------------------------------|------------|-------|------|
|      | изменен-<br>ных         | заменен-<br>ных | новых | аннулиро-<br>ванных |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |
|      |                         |                 |       |                     |                                     |            |       |      |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |       |       |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |        |      |       |       |      |

ШГПНВ-248-П-ИОС7.01.00-ТЧ-001