

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

МИП-1822Р-06-08-2025-ОПЗ

«Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2027г.»

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

«МастИнжПроект»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«МастИнжПроект»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

МИП-1822Р-06-08-2025-ОПЗ

«Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2027г.»

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Директор:

Главный инженер проекта:



Сагингалиев А.

Абдулрахманов М.

Актобе 2026г.

В РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА УЧАСТВОВАЛИ:

ФИО	Должность	Раздел
Абдулрахманов М.	Главный инженер проекта	
Ткаченко Л.	Инженер-технолог	ГП
Ткаченко Л.	Инженер-технолог	ТХ
Ткаченко Л.	Инженер-проектировщик	СНГ
Ткаченко Л.	Инженер-проектировщик	НГ
Жаманкулов С.	Инженер-строитель	АР
Досалиев И.	Инженер-электрик	ЭС
ТОО «Е.А. Group Kazakhstan»	Инженер-эколог	РООС
Адаева Д.	Инженер-сметчик	Смета

СОСТАВ ПРОЕКТА:

	СОДЕРЖАНИЕ	
1	Общая часть	
2	Генеральный план	
3	Технологическая часть	
4	Архитектурно-строительные решения	
5	Электроснабжение	
6	Охрана труда и техника безопасности	
7	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	
8	Промышленная безопасность	
	ПРИЛОЖЕНИЕ	
	- задание на проектирование - технические условия	

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Обозначение	Наименование	Разработчик
	Чертежи и текстовые документы к ним	
МИП-1822Р-06-08-2025-ПЗ	Том 1 – Общая пояснительная записка	ТОО «МастИнжПроект»
МИП-1822Р-06-08-2025	Графические материалы Альбом 1 – Генеральный план - ГП Альбом 2 – Обустройство скважин и перевод на газлифт - ТХ Альбом 3 – Газлифтный газопровод - НГ Альбом 4 – Выкидной нефтепровод - СНГ Альбом 5 – Обустройство скважины - АС Альбом 6 – Обустройство устьев нефтяных скважин - ЭС	ТОО «МастИнжПроект»
МИП-1822Р-06-08-2025-РООС	Том 2 – Раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту	ТОО «Е.А. Group Kazakhstan»
МИП-1822Р-06-08-2025-ИГИ	Том 3 – Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания	ТОО «МастИнжПроект»
МИП-1822Р-06-08-2025-ПОС	Том 4 – Проект организации строительства	ТОО «МастИнжПроект»

ТЕХНИКО -ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателей
1	Месторасположение	Жаназол
2	Характер строительства	Расширение обустройства
3	Добывающие скважины	7 скв.
4	Площадь проездов и площадок	756 м ²
5	Площадь участка 1-ой скважины	19 476 м ²
6	Площадь застройки	3645 м ²
7	Выкидные нефтепроводы Ø108x8 мм	6535,59м
8	Перевод скважин на газлифт (КГЛ)	9 скв.
9	Газлифтные газопроводы Ø57x5	5611,19м
10	Общая установленная мощность для скважины	108 кВт
11	Общая потребная мощность для скважины	90 кВт
12	Напряжение питающей сети	380/220В
13	Коэффициент мощности	≥ 0,93
14	Длина проектируемых ВЛ	1571,5м
15	Продолжительность строительства	6,0 мес.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Введение.

Настоящим рабочим проектом предусматривается «Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2027г.»»

Основанием для разработки проекта являются:

1. задание на проектирование, выданное АО «СНПС-Актобемунайгаз»
2. технические условия на разработку и согласование проекта.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – I (повышенный).

1.2. Общие сведения.

Месторождение Жанажол в административном отношении расположено на территории Мугалжарского района Актюбинской области Республики Казахстан. Находится на расстоянии 300 км от облачного центра (аэропорт г.Актобе).

Нефтегазоконденсатное месторождение Жанажол обладает развитой инфраструктурой, энергетической базой и мощностями по подготовке добычи нефти и газа. Нефте-промыслы месторождений связаны шоссейной дорогой с асфальтовым покрытием с г. Актобе. Рельеф местности представляет собой слабо всхолмленную равнину, расчлененную пологими балками и оврагами. Абсолютные отметки его колеблются от 125 до 270 м.

Гидрографическая сеть представлена рекой Атжаксы, которая относится к бассейну Каспийского моря. Река Атжаксы не имеет постоянного водотока, в летний период пересыхает. Ее бассейн, представленный балками и оврагами, наполняется водой лишь в весеннее время и на формирование грунтовых вод существенного влияния не оказывает.

Климат района сухой, резко континентальный, с резкими годовыми и суточными колебаниями температуры и крайне низкой влажностью. Зимний минимум температуры достигает минус 40°C, летний максимум +40°C. Самыми холодными месяцами являются январь и февраль, а самым жарким месяцем - июль. Глубина промерзания почвы составляет 1,5-1,8 м. Среднегодовое количество атмосферных осадков невелико и достигает 140-200 мм в год. Период с середины ноября до середины апреля является периодом снежного покрова с толщиной снежного покрова зимой до 20-30 см. Первый снеговой покров обычно ложится в середине ноября и сохраняется до конца марта.

Растительность формируется только за счет атмосферных осадков, что в свою очередь обусловило ее характер. Травостой природных пастбищ изреженный и бедный.

Основу его составляют ковыльно-полынно-типчаковые группировки. Толщина плодородного слоя в среднем 8 см.

1.3. Климатические данные.

№ п/п	Метеорологические параметры	Величина параметров
1	Средняя годовая температура воздуха	+6.5°C
2	Местная минимальная среднемесячная температура воздуха	-15.4°C
3	Местная максимальная среднемесячная температура воздуха	+27.2°C
4	Минимальная абсолютная величина температуры воздуха	-45.0°C
5	Максимальная абсолютная величина температуры воздуха	+44.1°C
6	Средняя температура воздуха наиболее холодных суток (обесп.0,98)	-32.4°C

7	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обесп.0,92)	-29,9°С
8	Среднегодовые осадки	170мм
9	Среднегодовая скорость ветра	2.2-4.5м/с
10	Предельная скорость ветра	32м/с
11	Количество дней с сильным ветром	24
12	Количество дней с песчанной бурей	8
13	Возможная скорость ветра, м/с	
	1 раз в 5 лет	27м/с
	1 раз в 10 лет	29м/с
14	Классификация данной зоны по скорости ветра и напора	III
	Давление ветра (в районе категории III)	0,56кПа
15	Снеговая нагрузка (II район)	1,2кПа
16	Толщина снежного покрова зимой	20см
17	Средняя влажность в самом холодном месяце	70%
18	Средняя влажность в самом жарком месяце	29%
19	Строительная площадка	IIIВ

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1. Исходные данные.

Раздел: «Генеральный план» рабочего проекта «Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2026г., в части обустройства м/р Южный Жанажол» разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий, инженерных изысканий и в соответствии с дей СП РК 3.01-103-2012 (с изменениями от 06.11.2019г.) - «Генеральные планы промышленных предприятий»;

- СН РК 1.02-03-2022 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВНТП 3-85 - «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслях промышленности от «30» декабря 2014 года № 355 (с изменением и дополнением от 04.08.2023г.).

Генеральные планы разработаны на топографических планах (масштабов 1:1000, 1:500) выполненных в 2025г. Система координат условная, система высот Балтийская.

2.2. Планировочные решения.

В состав проектируемого объекта входят следующие сооружения, принятые согласно техническому заданию на проектирование:

1. Обустройство устьев нефтяных скважин, в составе:
 - 1.1. обслуживающая площадка;
 - 1.2. площадка манифольда;
 - 1.3. площадка под агрегат ремонта скважин;
 - 1.4. блок реагентов БДР;
 - 1.5. КТП;
 - 1.6. устройство прожектора;
 - 1.7. устройство флюгера;
 - 1.8. устройство шлагбаума

2. Выкидные трубопроводы
3. Газлифтные газопроводы
4. Обустройство газлифтных скважи
5. Аварийный запас песка $V=1,0\text{м}^3$
6. Вытяжная свеча

2.3. Решения по расположению инженерных сетей.

В качестве инженерных сетей предусматриваются выкидной нефтепровод, трубопровод газлифта, линия электропередач.

Выкидные нефтепроводы и газлифтные газопроводы по месторождению запроектированы подземной прокладки, в местах пересечения с внутрипромысловыми автодорогами, трубопроводы защищаются металлическим футляром.

Инженерные сети на устье скважин размещены в технологических коридорах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с решением технологической схемы.

Прокладка выкидных линий нефтепроводов и газлифтных газопроводов ведётся подземно в траншеях по слою песчаной подушки, трубопровод от блока реагентов БР до манифольда прокладывается надземно на низких металлических опорах.

Кабели электроснабжения также прокладываются в траншеях. Линии электропередач запроектированы воздушной прокладкой на железобетонных опорах.

2.4. Организация рельефа.

Устье скважин в составе перечисленном в пп.2.2. располагается на участке в 2164 м². Устье скважин обваловывается земляным валом высотой 1м. Рельеф участка спланирован буровой компанией, дополнительных работ по организации рельефа не требуется.

Под проектируемыми площадками снимается плодородный слой почвы толщиной 0.15 м и складывается за пределами площадок для дальнейшего использования.

Рельеф местности под проектируемые площадки спокойный, ровный, земляных работ по планировке не требует.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Общие сведения.

Технологическая часть рабочего проекта «Расширение обустройства нефтегазоконденсатного м/р Жанажол 2026г.» скв.№1009 разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, и в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 - «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (с изменением и дополнением от 20.06.2025г.);
- СН РК 3.05-01-2013* «Магистральные трубопроводы» (по состоянию на 29.08.2018г.);
- СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные трубопроводы» (по состоянию на 01.04.2019г.);
- Свод правил СП 86.13330.2022 Магистральные трубопроводы СНиП III-42-80 (с Изменением № 1 ред. от 06.06.2025);
- СН 527-80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- ВСН 005-88 «Строительство промысловых стальных трубопроводов. Технология и организация.»;
- ВСН 006-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.»;

- ВСН 008-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция»;
- ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытания.»;
- ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ»;
- ВСН 51-3-85, ВСН 51-2.38-85 «Проектирование промысловых стальных трубопроводов»;
- Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов Приказ МЧС от 27.07.2021г. №359 (внесены изменения Приказ МЧС РК от 17.01.2023г. №24);
- ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
- Трудовой кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025г.).
- Технический регламент. Общие требования к пожарной безопасности. Приказ МЧС РК от 17.08.2021 года № 405 (внесены изменения Приказ МЧС РК от 29.09.2022г. №116; от 10.02.2023г. №72; от 06.10.2023г. №541);
- «Правила пожарной безопасности» утвержденные постановлением Правительства РК от 10 мая 2023 года № 2
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 (с изменениями по состоянию на 26.01.2025г.);
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности, Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355 (Внесены изменения: [приказом](#) Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 22.11.19 г. № 872; [приказом](#) Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 28.12.22 г. № 343; [приказом](#) Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.23 г. № 382 ([введен в действие](#) с 4 августа 2023 г.).

3.2. Основные проектные решения.

Состав сооружений и оборудования определен с учетом параметров принятой и согласованной Заказчиком технологической схемы.

Проектом принято рациональное размещение сооружений и оборудования с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

3.3. Исходные данные.

Свойства пластовых флюидов.

№	Наименование	Параметры	Ед. измерения
1	Пластовая температура КТ-I КТ-II	54 70	°C
2	Начальное пластовое давление КТ-I КТ-II	24.14 31,99	МПа
3	Плотность пластовой нефти КТ-I КТ-II	683,9 653,4	кг/м³
4	Вязкость пластовой нефти КТ-I КТ-II	0,559 0,379	мПа.с
5	Газосодержание КТ-I	215,5	м³/тн

	КТ-II	278,7	
6	Объемный коэффициент		
	КТ-I	1,510	д.е
	КТ-II	1,650	
7	Пересчетный коэффициент		
	КТ-I	0,6582	
	КТ-II	0,6811	
8	Плотность нефти при 20°C		
	КТ-I	825,8	кг/м ³
	КТ-II	833,9	
9	Вязкость нефти при 20°C		
	КТ-I	7,02	мм ² /с
	КТ-II	6,83	
10	Содержание серы в нефти		
	КТ-I	0,56	мас %
	КТ-II	0,74	
11	Содержание парафина в нефти		
	КТ-I	2,84	мас %
	КТ-II	2,60	
12	Содержание H ₂ S в газе		
	КТ-I	0,56	мол %
	КТ-II	0,74	
13	Относительная плотность газа		
	КТ-I	0,899	
	КТ-II	0,981	

Рабочий проект «**Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2027г.**» включает комплекс проектируемых и реконструируемых объектов для увеличения нефтеотдачи и дебита нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2027г. :

объекты добычи нефти – обустройство проектируемых устьев добывающих нефтяных скважин-1 шт, выкидные трубопроводы нефти DN 108x8 мм от устьев скважин к существующим АГЗУ- проектируются общая длина 6535,59м.

проектирование расширения системы компрессорно-газлифтной системы, включая перевод на газлифт нефтяных добывающих скважин с обустройством -1 шт, проектирование газлифтных газопроводов DN 57x5 мм от существующих и действующих БГРА до газлифтных скважин общая протяженность 5611,19м.

3.4. Техничко-экономические показатели проектируемого объекта.

1	Месторасположение	м/р Жанажол
2	Характер строительства	Расширение обустройства
3	Добывающие скважины	7 шт.
4	Выкидные линии ø 108x8 мм	6535,59м
5	Площадь участка 1-ой скважины	19 476 м2
6	Площадь застройки 1-ой скважины	3645 м2
7	Газлифтные скважины	7 шт.
8	Газлифтные газопроводы высокого давления ø57x5 мм	5611,19м

3.5. Добыча нефти.

В соответствии с техническим заданием на нефтегазоконденсатном месторождении Жанажол 2027г. проектируется 7 нефтесобирающая скважина с выкидным нефтепроводом от этой скважины до действующих АГЗУ предусматривается компрессорный способ (газлифт) эксплуатации нефтяных скважин.

Транспортировка нефтегазовой смеси от скважин к замерным установкам АГЗУ предусматривается за счет энергии газлифта по выкидным трубопроводам диаметром Ø108х8мм. От АГЗУ нефтегазовая смесь транспортируется по существующему нефтегазовому коллектору к точке подключения на существующем нефтегазовом коллекторе.

Рабочим проектом предусматривается:

1. Обустройство добывающей нефтяной скважины (7 шт.):

- скв. 2650.
- скв. 2658.
- скв. 5156.
- скв. 5157.
- скв. 5171.
- скв. 5173.
- скв. Н4065.

2. Прокладка выкидного нефтепровода Ø 108х8 от проектируемой добывающей нефтяной скважины до действующей АГЗУ:

- от скв. 2650 до АГЗУ-8 сущ.
- от скв. 2658 до АГЗУ-7 сущ.
- от скв. 5156 до АГЗУ-26 сущ.
- от скв. 5157 до АГЗУ-45 нов.
- от скв. 5171 до АГЗУ-45 нов.
- от скв. 5173 до АГЗУ-9 сущ.
- от скв. Н4065 до АГЗУ-19 сущ.

3.6. Обустройство устьев добывающих скважин.

Монтаж оборудования устья, фонтанной и запорной арматуры манифольда, трубопроводов, производится с учетом состава пластового флюида, инфраструктуры месторождения, рельефа местности, транспортных и трубопроводных коммуникаций, границы селитебной территории, охранный и санитарно-защитной зоны, преобладающего направления ветра и требованиями по безопасному обслуживанию, тестированию и эксплуатации объектов.

Оборудование устья, трубопроводов обеспечивают полную герметичность и возможность безопасного отключения скважины в аварийной ситуации, устойчивость от воздействия опасных и вредных веществ на проектируемый период эксплуатации, в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обустройство устьевой площадки и других объектов в опасной зоне производится с учетом классификации по взрывопожарной и пожарной опасности.

Обустройство устьев проектируемых добывающих нефтяных скважин предусматривает наличие следующих объектов:

- устье скважины;
- обслуживающая площадка;
- блок манифольда;
- площадка под агрегат ремонта скважин;
- земляной вал h=1м;
- шлабум,
- КТП 6/0,4кВт;
- прожектор;
- матерчатый флюгер;
- аварийный запас песка V=1м³;
- блок дозирования химреагентов БДР-10/160
- площадка для сбора замазученного грунта

- Продувочная свеча для сброса газа Ду 50.

Обустройство устьев проектируемых добывающих нефтяных скважин включает также монтаж блока манифольда, отключающих задвижек, обвязки трубопроводов.

Площадь, отводимая на период эксплуатации скважин, определяется в соответствии с требованиями СН 459-74 «Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин».

Устье проектируемых скважин необходимо оборудовать линиями обвязки диаметром изготовленными из стали на базе стали 20 или других альтернативных специальных марок на базе стали 20 (коррозионностойких). Трубопроводы на технологических площадках обустройства устьев скважин прокладываются надземно.

В соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» приказ министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355, устанавливается блок реагентов БДР-15/160 для ингибирования выкидных линий ингибитором коррозии. Блок реагентов БДР-15/160 предусматривается на расстоянии не менее 25 м от устья скважины.

На горизонтальном участке трубопровода от скважины устанавливается узел манифольда для проведения технологических операций. Необходимо также предусмотреть установку комплектной трансформаторной подстанции и осветительной мачты.

Необходимо произвести обвалование вокруг скважины, согласно действующих норм. Согласно «Норм технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» ВНТП 3-85 (МНП. Москва 1985 г.) п. 6.26.: Территория устьев одиночной скважин должна быть ограждена земляным валом высотой 1 м с шириной бровки по верху вала 0,5 м. Площадка под ремонтные агрегаты оборудуется фундаментом. Рекомендуются устройство железобетонных плит, размеры которых обеспечивают опору для разных типов агрегатов. Однако размеры рабочей площадки у устья скважины должны иметь размеры не менее 4х12 метров при обслуживании скважины мачтой.

Для того чтобы исключить загрязнение, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, перед началом работ по обустройству устья скважин плодородный слой земли аккуратно снимается и вывозится.

После окончания монтажных работ на устьевой площадке производится испытание и опрессовка оборудования устья, наземного комплекса для добычи и учета продукции скважин, проверка технического состояния с составлением акта приемки и схемы с указанием всех размеров по горизонтальным и вертикальным отметкам. Для участия в проверке привлекаются работники аварийно-спасательной противоданной службы.

3.7 Выкидные нефтепроводы

Проектируемые выкидные нефтепроводы Ø108х8мм предназначены для транспорта нефтегазовой смеси от скважин к существующим и действующим автоматическим замерным установкам АГЗУ.

В соответствии с требованиями ВСН 51-3-85, ВСН 2.38-85 проектируемые выкидные нефтепроводы отнесены к III классу, I группе, III категории. Рабочее давление $P_{раб}=4,0\text{ МПа}$, давление испытания $P_{исп}=1,25P_{раб}$. Выкидные трубопроводы проектируются стальными бесшовными трубами Ø108х8мм. В качестве материала трубопровода используется коррозионностойкая сталь на базе стали 20.

Строительно-монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующих ВСН 51-3-85, ВСН 2.38-85, инструкций по безопасным ведением работ и других нормативных документов. Трубопроводы проложить в грунте на глубину 1,8 м до верхней образующей трубы, кроме мест указанных особо.

Монтажно-сварочные работы трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями ВСН 006-89.

Технология сварки трубопроводов и применяемые материалы должны обеспечить равнопрочность сварного шва и основного материала трубы.

На основании технического задания от заказчика трубопроводы газлифта монтировать с термообработкой стыков.

Контроль сварных стыков выкидных нефтепроводов производится согласно ВСН 005-88, ВСН 012-88 в объеме не менее 5%, из них:

- радиографическим методом не менее 2% сварных швов для трубопроводов III и IV категории;

- магнитографическим или ультразвуковым методом - остальные сварные швы. Сварные швы в узлах установки отключающей запорной арматуры контролировать радиографическим методом в объеме 100%.

После выполнения контроля сварных соединений, при получении удовлетворительных результатов, произвести очистку внутренней полости трубопроводов от брызг металла, грязи и окалины в соответствии с проектом производства работ.

После монтажа все сварные трубопроводы подвергнуть испытанию на прочность $R_{пр} = 1.25 R_{раб}$ и проверке на герметичность. При проверке на герметичность $R_{пр} = R_{раб}$. Испытания трубопроводов проводить в соответствии с требованиями ВСН 005-88.

Антикоррозийная изоляция проектируемых подземных трубопроводов типа "усиленная":

- грунтовка полимерная типа ГТ-760ИН по ТУ 02-340-83 или ГТ-831ИН по ТУ 102-349-83,
- лента поливинилхлоридная типа ПВХ-БК в 2 слоя по ТУ 102-166-84,
- обертка защитная типа ПЭКОМ по ТУ 102-320-86.

Антикоррозийное покрытие надземных трубопроводов - грунтовка ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 в два слоя и эмаль ХВ-125 по ГОСТ 10144-89 в три слоя.

Пересечение с существующими подземными коммуникациями выполнить вручную соблюдая расстояние 350 мм в свету. При взаимном пересечении с газопроводом, газопровод должен располагаться над другими инженерными сетями.

Переходы через проселочные автодороги выполнить открытым способом, а через автодороги с асфальтовым покрытием - методом прокола в футлярах.

При пересечении проектируемых выкидных линий с существующими технологическими коммуникациями, места пересечений уточнить по месту, выполняя работы вручную. Перед производством земляных работ вызвать представителей соответствующих организаций (служб). Согласно СН РК 5.01-01-2013 при пересечении разрабатываемых траншей с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта землеройными машинами разрешается на следующих минимальных расстояниях: для стальных сварных трубопроводов при использовании экскаваторов - 0,5 м от боковой поверхности и 0,5 м над верхом коммуникаций с предварительным их обнаружением с точностью до 0,25 м. Оставшийся грунт должен разрабатываться с применением ручных безударных инструментов.

3.8 Система газлифта.

Производственная программа предусматривает закачку в пласт газа газлифтным способом через нефтяные добывающие скважины, переведенные на газлифт, с целью расширения эксплуатационных объектов и дальнейшего развития месторождения.

Рабочим проектом предусматривается перевод добывающих нефтяных скважин под газлифтно-компрессорный способ эксплуатации скважин. Газлифтный газ для закачки в скважины подается от действующих ГЛКС (газлифтной компрессорной станции) на существующие установки газораспределения (БГРА) с последующей подачей по проектируемым газлифтным газопроводам к проектируемым добывающим скважинам, переведенным на газлифт.

Рабочим проектом предусматривается:

прокладка газлифтных газопроводов Ø57х6мм к следующим скважинам (8 шт.).

от БГРА-8а (нов.)	до скв. 2650.
от БГРА-8а (нов.)	до скв. 2658.
от БГРА-26 (сущ.)	до скв. 5156.
от БГРА-38а (сущ.)	до скв. 5157.
от БГРА-38а (нов.)	до скв. 5171.
от БГРА-9 (сущ.)	до скв. 5173.
от БГРА-38а (нов.)	до скв. Н4065.

Трубопроводы газлифта проектируются Ø57х5мм от существующих и действующих БГРА до нефтедобывающих скважин, переведенных на газлифтный способ добычи. Газлифтные

трубопроводы $\varnothing 57 \times 5$ мм проектируются из стальных бесшовных горячедеформированных труб, которые изготовлены из стали специальных марок на базе стали ст. 20.

3.9 Обвязка устья скважины, переведенной на газлифт.

При переводе существующих нефтяных скважин на газлифтный способ (КГЛ) эксплуатации для обвязки устья газлифтных скважин используется существующая фонтанная арматура с последующим подключением трубопровода газлифта через существующую арматуру. Обвязка производится трубами $\varnothing 57 \times 5$.

Компоновка надземного и подземного оборудования устья скважины, используемого для газлифтной эксплуатации, предусматривает безопасную эксплуатацию скважин.

Поступающий газ от газораспределительной станции через существующие БГРА (с параметрами $P=11\sim 12$ МПа, $T=20\sim 40^{\circ}$ С) по очереди проходит через запорный клапан, обратный клапан и закачивается в скважину с помощью фонтанной арматуры. На устье установлен манометр для измерения давления нагнетаемого газа.

Обустройство устьевой площадки скважин должно проводиться в соответствии с требованиями настоящих Правил.

Тип и схема оборудования устья определяется и проектируется для каждой скважины в соответствии с ее назначением.

До установки оборудования на устье скважины производится опрессовка на давление, предусмотренное паспортом, а после окончания монтажных работ на устьевой площадке производится испытание и опрессовка устьевого оборудования скважины на давление опрессовки эксплуатационной колонны, с участием АСС, с составлением акта приемки. Время опрессовки не менее 10 минут.

Оборудование устья, трубопроводы, установка замера и сепарации продукции скважины должны обеспечивать полную герметичность и возможность безопасного отключения скважины в аварийной ситуации, устойчивость от воздействия опасных и вредных веществ на период эксплуатации.

Проверка технического состояния и осмотр производится по графику, утвержденному техническим руководителем организации с регистрацией в вахтовом журнале.

3.10 Газлифтные газопроводы высокого давления.

В соответствии с требованиями ВСН 51-3-85 ВСН 51-2.38-85 проектируемые газлифтные газопроводы высокого давления $\varnothing 57 \times 5$ мм отнесен к I классу, I группе, II категории. Рабочее давление $P_{\text{раб}}=12,0$ МПа, давление испытания $P_{\text{исп}}=1,25P_{\text{раб}}$.

Проектируемые газопроводы газлифта уложить в грунт на глубину 1,2 м до верхней образующей трубы, за исключением мест пересечения с существующими коммуникациями и мест указанных особо.

Монтажно-сварочные работы трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями ВСН 006-89. Технология сварки трубопроводов и применяемые материалы должны обеспечить равнопрочность сварного шва и основного материала трубы. Контроль сварных стыков трубопроводов газлифта производится согласно ВСН 012-88 в объеме 100%. Радиографическим методом 100% сварных швов для трубопроводов I и II категории.

Сварные швы в узлах установки отключающей запорной арматуры контролировать радиографическим методом в объеме 100%.

Технология сварки трубопроводов и применяемые материалы должны обеспечить равнопрочность сварного шва и основного материала трубы.

После выполнения контроля сварных соединений, при получении удовлетворительных результатов, произвести очистку внутренней полости трубопроводов от брызг металла, грязи и окалины в соответствии с проектом производства работ.

После монтажа все сварные трубопроводы подвергнуть испытанию на прочность $P_{\text{пр}}=1,25 P_{\text{раб}}$ и проверке на герметичность. При проверке на герметичность $P_{\text{пр}} = P_{\text{раб}}$.

Испытания трубопроводов проводить в соответствии с требованиями ВСН 005-88.

При пересечении газопроводов с существующими коммуникациями земляные работы выполнять вручную соблюдая расстояние 0,2 м. в свету согласно СН РК 3.05.01-2013*, СП РК

На подземных переходах газопроводов через автодороги концы защитных футляров должны иметь уплотнения из диэлектрического материала. На одном из концов футляра следует предусматривать вытяжную свечу на расстоянии по горизонтали, не менее 25м от подошвы земляного полотна автомобильных дорог.

Высота вытяжной свечи от уровня земли должна быть не менее 5м.

Трубопроводы футляров Д273х6 и вытяжных свечей Д57х3,5 приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

При пересечении газопроводов с существующими коммуникациями земляные работы выполнять вручную. Переходы через асфальтированную дорогу выполнять закрытым способом, а через грунтовую - открытым способом с последующим восстановлением. На участках пересечения с грунтовыми дорогами предусмотреть заглубление газопроводов на 1,7 м до верхней образующей трубы. Пересечение с существующими подземными коммуникациями выполнить вручную соблюдая расстояние 0,35 м в свету, при этом газопроводы должны располагаться над другими инженерными сетями. При пересечении разрабатываемых траншей с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта землеройными машинами разрешается на следующих минимальных расстояниях: для стальных сварных трубопроводов при использовании экскаваторов - 0,5 м от боковой поверхности и 0,5 м над верхом коммуникаций с предварительным их обнаружением с точностью до 0,25 м. Оставшийся грунт должен разрабатываться с применением ручных безударных инструментов.

При пересечении проектируемых газопроводов газлифта с существующими технологическими коммуникациями, места пересечений уточнить по месту, выполняя работы вручную. Перед производством земляных работ вызвать представителей соответствующих организаций (служб).

Антикоррозийная изоляция проектируемых подземных трубопроводов типа "усиленная" полимерно-битумная:

- грунтовка праймер битумный № 01 в один слой по ГОСТ 5631-79;
- лента поливинилхлоридная типа ПВХЛ в два слоя по ТУ 2245-001-44641622-2016,
- обертка защитная лентой ПЭКОМ по ТУ 102-320-86.

Антикоррозийное покрытие надземных трубопроводов - грунтовкой ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 в один слой и эмалью ХВ-125 по ГОСТ 10144-89 в два слоя.

Монтаж проектируемых трубопроводов газлифта вести согласно действующим требованиям ВСН 51-3-85, ВСН 51-2.38-85.

Топографо-геодезические работы к рабочему проекту «**Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2026г., в части обустройства м/р Южный Жанажол**» выполнены в 2025 году для АО «СНПС-Актобемунайгаз». Согласно выполненным топографо-геодезическим работам при пересечении проектируемых газлифтных трубопроводов с существующими подземными коммуникациями, места пересечений уточнить по месту, выполняя работы вручную. Перед производством земляных работ вызвать представителей соответствующих организаций (служб).

3.11 Защита от коррозии.

Для защиты от коррозии технологического, внутрискважинного оборудования, эксплуатационной и лифтовой колонн, эксплуатируемых в условиях воздействия сероводорода, должны применяться коррозионностойкие марки сталей и ингибиторы коррозии, а также нержавеющие коррозионно-стойкие стали без применения ингибиторов коррозии, специальные покрытия и технологические методы уменьшения коррозионной активности продукции.

Внутрискважинное оборудование, технологические аппараты, обсадные трубы и другое оборудование, используемое в коррозионно-агрессивной среде, должны быть стойкими к сульфидному растрескиванию. Осуществляется контроль коррозионного состояния оборудования. Учитывая особенность физико-химических свойств нефти и газа нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол предусматривается ингибирование внутренних поверхностей эксплуатационной колонны, НКТ, выкидных линий и сборных коллекторов ингибитором коррозии. Дозировку осуществлять через блок химреагентов БДР-15/160 - на устье скважин.

Блок подачи химреагентов предназначен для автоматизированного приготовления и

дозировки реагента (ингибитора коррозии, солеотложений, деэмульгатора и т.д.) в трубопроводы промышленной системы подготовки и сбора нефти и газа, в системе поддержания пластового давления, с целью осуществления внутритрубопроводной деэмульсации нефти, а также защиты трубопроводов от коррозии. Блок подачи химреагентов также обеспечивает автоматическую защиту дозирующих насосов при заданных верхнем и нижнем значениях давления и нагнетательной линии; выключение шестеренного насоса при верхнем предельном уровне реагента в технологической емкости (контроль от перелива); ручное закачивание реагента в расходную емкость; выключение дозирующих насосов при нижнем предельном уровне реагента в расходной емкости; контроль за расходом реагента по стрелочному индикатору с дискретностью 0,2л; измерение текущего и суммарного расхода жидкости с визуальной индикацией по месту и на (ДП); световую сигнализацию аварийных режимов при предельных уровнях реагента в технологической емкости, при предельных значениях давления (min и max), при аварийных температурах реагента в технологической емкости.

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение электрооборудования и контрольно-измерительных приборов: в технологическом блоке - взрывобезопасное, согласно требований ПУЭ для взрывоопасных зон класса В-1а, и в аппаратном блоке тоже взрывобезопасное.

3.12 Технические характеристики установок БДР-15/160.

Технические показатели и характеристики	БДР-15/160
Производительность насоса дозатора, дм ³ /ч, не более	15
Рабочее давление, МПа (кгс/см ²), не более	16(160)
Кинематическая вязкость дозируемой среды, мЗ/с, не более	0,00085
Температура дозируемого реагента, К(°С)	от 293(+20) до 333(+60)
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, К(°С)	от 233(-40) до 313(+40)
Объем технологической ёмкости реагента, мЗ, не более	2,5
Количество операций «перемешивание реагента», раз/сут	4
Продолжительность одного перемешивания, мин	30
Габаритные размеры, мм, не более длина x ширина x высота	x 2360 x 2420

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Введение.

Раздел рабочего проекта «Архитектурно-строительные решения» разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями, действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

Основные проектные решения по проектируемым объектам приняты с учетом их назначения, в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилам РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

Обустройство скважин

4.1.1 Технико-экономические показатели по генплану.

Количество скважин - 8 шт.
Площадь участка 1-ой скважины - 2164 м²
Площадь застройки 1-ой скважины - 405 м²
Площадь ж/б покрытий 1-ой скважины - 84 м²

4.1.2 Конструктивные решения.

В состав обустройства скважины входят:

1. Перекрытие шахт устья скважин;
2. Обслуживающая площадка;
3. Блок манифольда;
4. Площадка под агрегат ремонта скважин;
5. Обваловка территории скважины;
6. Шлагбаум;
7. КТП 6/0,4 кВ;
8. Прожектор;
9. Флюгер;
10. Аварийный запас песка $V=10\text{м}^3$;
11. Вытяжная свеча

Перекрытие шахт устья скважин

Устье скважины размером 3,50х3,0 м перекрывается просечно-вытяжным настилом и ограждается бортовым камнем ГОСТ 6665-91. За бортовым камнем выполняется бетонная отмостка.

Обслуживающая площадка

Размеры в плане 3,0х3,0 м высотой 2,50 м, выполнена металлической из горячекатаных профилей. Покрытие площадки - сталь рифленая.

Блок манифольда

Блок манифольда устанавливается на ж/б дорожную плиту ГОСТ 21924.0-84, укладываемого на слой щебня фракции 20-40мм толщиной 100мм.

Площадка под ремонтный агрегат

Размер площадки 18,0х3,50м + 1,75х3,0м. Покрытие площадки - сборные ж/б дорожные плиты ГОСТ 21924.0-84, укладываемые на слой щебня фракции 20-40мм толщиной 100 мм.

Обваловка территории скважины

Выполняется насыпка грунта высотой 1,0 м, шириной бровки по верху - 0,50 м, радиусом 25,0 м относительно устья скважины. Перед шлагбаумом и до дорожных плит, для въезда и съезда машин дополнительно к обваловке, выполнить насыпь грунтом с верхним слоем из щебня толщиной 270 мм.

Шлагбаум

Шлагбаум со стойками выполняется из стальной трубы с установкой на нем дорожного запрещающего знака «Въезд запрещен».

КТП 6/0,4 кВ

КТП устанавливаются на металлическую опору из гнутого квадратного профиля по ТУ 36-2287-80.

Вытяжная свеча

Фундамент вытяжной свечи выполняется из монолитного бетона кл.В15 армированного сетками по ГОСТ 5781-82.

Флюгер

Флюгер устанавливают на стойку из стальной трубы диаметром 108х8,0 мм ГОСТ 8732-78. Подвижная часть флюгера выполняется из матерчатой ткани.

Аварийный запас песка $V=1,0\text{м}^3$

Аварийный запас песка находится на въезде около шлагбаума за обвалованием.

Блок реагентов в заводском исполнении устанавливается на ж/б дорожные плиты ГОСТ 21924.0-84, укладываемые на слой щебня фракции 20-40 мм толщиной 100 мм.

4.2. Специальные защитные мероприятия

Обратную засыпку пазух фундаментов производить грунтом без включения строительного мусора и растительного слоя грунта, слоями не более 20 см с тщательной трамбовкой при оптимальной влажности.

В основании фундаментов сложенных просадочными грунтами необходимо выполнить ряд мероприятий предохраняющий от ухудшения строительных свойств:

- водозащитные мероприятия - путем вертикальной планировки территории, бетонирование и устройства отмостки шириной не менее 1м;

- устранение просадочных свойств - путем замены грунта основания (в плане и по глубине) с устройством подушек из ПГС толщиной 0.5 м и уплотнением тяжелыми трамбовками основания.

При возведении фундаментов в зимнее время, выполнить мероприятия по защите грунтов основания и бетонной смеси от замачивания и промерзания.

Изготовление и монтаж металлоконструкции производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-99; СП 53-101-98; СН РК 5.03-07-2013.

Для предотвращения откручивания гаек постоянных болтов (нормальной точности) после выверки конструкции предусмотреть установку контргаек, кроме болтов с предварительным натяжением.

Материалы конструкции из сталей марки С245, кроме оговоренных. Все заводские соединения сварные. Монтажные соединения на болтах нормальной точности, высокопрочных болтах, самонарезающих винтах и на монтажной сварке.

Сварку металлических конструкции производить электродами МР-4 или УОНИ, по ГОСТ 9467-75, высоту швов принять равной наименьшей толщине двух свариваемых элементов, кроме оговоренных.

В период производства работ необходимо осуществлять систематический контроль за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и ТБ в строительстве».

а. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.

Производство работ.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СН РК 2.01-101-2013, СП РК 2.01-101-2013, СП 28.13330.2017.

Антикоррозийная защита подземной части сооружений из бетона предусматривается нанесением на эту поверхность гидроизоляционного слоя следующего состава:

- покрытие - два слоя горячего битума БН II;
- грунтовка – 40% раствор битума в керосине.

Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм превышающий габариты подошвы фундамента на 100мм. Материал монолитных бетонных и железобетонных конструкций фундаментов и опор – бетон на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Защитный слой бетона не менее 25 мм.

Степень агрессивности воздействия на металлические конструкции –слабо агрессивная по СП РК 2.01-101-2013. После монтажа всех металлических конструкций и закладных изделий, выполнить мероприятия по их антикоррозийной защите. Несущие конструкции путем нанесения на эти поверхности покрытия I группы, общей толщиной не менее 80мкм, не несущих конструкции – путем нанесения 2-х слоев эмалевой краски ПФ- 115, ГОСТ 6465-76* по 2-м слоям грунтовки из лака ГФ-021, ГОСТ 25129-82*.

Антикоррозийное покрытие металлических конструкции выполнить в соответствии с требованиями глав СП и требований настоящего проекта в следующей технологической последовательности:

- подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие – степень очистки поверхности не ниже 2;

- нанесение грунтовочных или пропиточно-грунтовочных покрытий с последующей сушкой;
- нанесение и сушка покрывных слоев;
- выдерживание или термическая обработка покрытия.

Производство, монтаж и приемку работ выполнить в соответствии с рабочими чертежами и

указаниями глав СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СП РК 2.04- 108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

В период производства изоляционных работ необходимо осуществлять систематический контроль выполнения правил пожарной безопасности и правил техники безопасности в строительстве в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 и ОСТ РК 7.20.02- 2005.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Общие сведения.

Основные технико-экономические показатели:

Напряжение питающей сети - 380/220В

Установленная мощность для 1 скважины - 12 кВт

Потребная мощность для 1 скважины - 10 кВт

Общая длина проектируемых линий электропередачи ВЛЗ-6 кВ -1571,5м.

Данный раздел проекта разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РК.

Проектом «Расширение обустройства нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол 2026г., в части обустройства м/р Южный Жанажол» предусмотрены наружные электрические сети 6/0,4кВ вновь проектируемых сооружений, и защитное заземление.

Проект выполнен на основании технических условий №29-10-529 от 13.05.2025г выданных АО "СНПС-АктобеМунайГаз".

Данным разделом рассматривается электроснабжение проектируемой скважин 1шт.

Учет электроэнергии предусматривается в РУ-0.4 кВ трансформаторной подстанции.

Внешнее электроснабжение ВЛЗ-6 кВ выполнить отпайкой от существующих ВЛ согласно технических условий.

5.2. Электрические сети.

Сети 6 кВ

Согласно ТУ проектом предусматривается электроснабжения:

Нефтяных скважин (в количестве 1 шт.): №1009-1шт.

На территории каждый скважин предусмотрено установка комплектных трансформаторных подстанции типа КТПН-6/0,4кВ мощностью 25 кВА в количестве 1 шт. Точка подключения КТПН-6/0,4 осуществляется от ближайший ВЛЗ-6 кВ фидер №30 ПС-110/35/6кВ "Жанажол-7". В проекте ВЛИЗ-6 кВ выполнено проводами марки СИП-3 расчетного сечения 70мм² и на скважине от концевой опоры до КТПН-6/0,4 применить провод СИП-3 расчетного сечения 35 мм². В проекте опоры применены по типовой серии 3.407.1-143. с применением стоек СВ110-5 и при переходе через дорогу СВ110-5. Арматуры фирмы ЭНСТО институт «Казсельэнергопроект». На первых отпаечных опорах проектируемой ВЛЗ-6 кВ установлены УОП (устройство ответвления на промежуточных опорах).

ВЛ6 кВ выполняется исходя из климатических условий (IV -ветровой, III-гололедный районы) с длиной расчетных пролетов для промежуточных опор не более -50-35м, для анкерных опор -50-35 м.

Согласно ТУ необходимо проектом предусмотреть делящий разъединитель РЛНД-10 между опорами №74-75 магистральной линии и на отпайке №5 опора №1а с соответствующей сцепной арматурой.

Сети 0,4 кВ

От проектируемого КТПН-6/0,4 кВ до блока дозирования химреагентов проложен кабель марки ВБбШвнг-1 расчетного сечения 5х4мм². Кабель 0,4 кВ прокладывается в траншее на глубине 0,7м.

Электроосвещение

Территории на каждый скважины предусмотрено наружное освещения. Наружное освещение территории предусмотрено взрывозащищенными энергосберегающими светодиодными прожекторами типа DL-XL 140Вт, которые устанавливаются на ж/б стойках молниезащиты.

Питания наружного освещения предусматривается от блока наружного освещения проектируемого КТПН-6/0,4 кВ.

Нормы освещенности выбраны по СНиП РК 2.04.02-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Защитное заземление

Для заземления опор, в железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального оцинкованного стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407 - 150.

Сопrotивление контура заземления трансформаторной подстанции току промышленной частоты не более 4 Ом контура заземления молниеприемника не более 10 Ом после измерений в случае необходимости, забить дополнительные электроды.

Заземляющие устройства выполнить в виде замкнутого контура вокруг технологических установок. Вертикальные электроды диаметром 16 мм длиной 3 м, соединены оцинкованной стальной полосой 40х4 мм.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить, используя нулевые жилы кабелей питающих кабелей.

Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2013.

6. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

6.1. Современное состояние природной среды.

Природно-климатическая характеристика района нефтегазоконденсатного месторождения Жанажол. По административному делению нефтегазоконденсатное месторождение Жанажол входит в состав Актюбинской области Республики Казахстан.

В климатическом отношении площадь расположена в зоне засушливых степей с резко континентальным климатом.

Самое холодное время года – январь и февраль, когда температура опускается до (-30о) – (-35оС). В это время дуют сильные ветры, снега выпадает очень мало, но бывают и сильные неожиданные бураны с заносами. Стабильный снежный покров устанавливается в начале декабря и разрушается в начале апреля месяца. Зимой наблюдается продолжительный период морозной погоды, который начинается примерно в середине декабря месяца. Период морозной погоды продолжается до середины марта месяца (приблизительно 120 дней).

Переход температуры воздуха через 0о весной происходит в конце марта месяца. В марте снег быстро тает, вода скопляется в балках и оврагах, образуя быстрые потоки. Весна отличается повышенными скоростями ветра, резким нарастанием тепла и быстрым иссушением почвы. Однако весенний сезон не устойчив. Он сопровождается периодическими вторжениями холодных масс, выпадением осадков и снегопадами; но количество осадков в весенние месяцы не превышает 20 мм.

Лето сухое, жаркое, безоблачное и продолжительное, температура поднимается до (+35о) – (+40оС). Устойчивый переход температуры через +15о (условное начало лета) осуществляется во второй пятидневке мая, а осенью этот переход совершается в середине сентября. Средняя температура летних месяцев составляет (+22о) – (+24оС). Годовая амплитуда колебания температуры воздуха достигает 60-70°С, среднегодовая температура составляет порядка (+4) – (+7оС).

Продолжительность солнечного сияния на рассматриваемой территории велика – от 2400 да 3000 часов в год. Это объясняется не только диапазоном широт, ограничивающих рассматриваемую зону, но и незначительной облачностью в теплое время года.

В летнее время господствует сухая малооблачная погода.

Осенний режим наступает медленно. Среднемесячная температура сентября ниже, чем августа на 7-8о, октябрь холоднее сентября, а ноябрь – октябрь на 9-10о. Устойчивый переход температуры через 0о к отрицательным величинам наблюдается в первой декаде ноября. Осенние заморозки, по многолетним данным, наступает в конце сентября и начале октября, но иногда бывают в середине сентября, и наоборот при поздней осени заморозков не бывает в течении всей

первой половины октября. Осень характеризуется несколько меньшим количеством осадков, чем лето. Среднее количество осадков в сентябре месяце не достигает 15 мм, в октябре – около 12-20 мм и в ноябре – 16-20 мм.

Среднегодовое количество осадков составляет 180 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в виде дождей в первой половине лета. Постоянно дующие в течение года ветра имеют преимущественно северо-восточное и западное направления, средняя их скорость 4-6 м/сек.

6.2. Инженерно-геологическое районирование территории.

В орфографическом отношении площадь является частью предгорной равнины, расположенной между Мугалжарскими горами и Прикаспийской низменностью, и представляет собой слабо всхолмленную равнину, расчлененную системой оврагов, имеющих водосток в направлении и к долине реки Эмба.

Абсолютные отметки рельефа на площади колеблются в пределах (+140) – (+281) м, относительное превышение рельефа составляет порядка 120-140 м.

Минерально-сырьевые ресурсы: основным видом полезных ископаемых в Байганинском районе является нефть.

6.3. Организация контроля за соблюдением нормативов ПДВ.

На предприятии необходимо осуществлять как государственный, так и производственный контроль. При организации производственного контроля на месторождении период составит один раз в год и основной задачей является выбор конкретных источников, подлежащих систематической регистрации на территории предприятия.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ должен проводиться на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне.

На месторождении источниками подлежащих контролю являются:

- замерная установка ;
- оценочные скважины;

Плановые измерения на источниках первой категории надо производить периодически в течение года (1 раз в 3 мес.). План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов составляется экологическими службами предприятия. Для стационарных технологических процессов время непрерывного контроля концентраций выбрасываемых веществ должно составлять не менее 1 часа.

Инструментальный метод основан на применении автоматических газоанализаторов, непрерывно измеряющих концентрации загрязняющих веществ в выбросах контролируемых источников.

Инструментально-лабораторный метод основан на отборе проб отходящих газов из контролируемых источников, с последующим их анализом в химических лабораториях. Приборы и материалы, необходимые для проведения контроля будут подобраны исходя из имеющихся в наличии у привлекаемых организаций.

6.4. Контроль в области охраны окружающей среды.

Контроль в области охраны окружающей среды должен осуществляться согласно действующим нормативным и директивным документам Республики Казахстан «Об охране окружающей среды».

Ответственность за организацией контроля и своевременную отчетность возлагается на администрацию Компании производителя работ.

При проведении государственного контроля проверяется выполнение планов и мероприятий по охране и оздоровлению окружающей среды, воспроизводству и использованию природных ресурсов, соблюдению требований законодательства об охране окружающей среды, нормативов ее качества и экологических требований.

Государственный контроль осуществляется уполномоченными государственными органами в пределах их компетенции и местными исполнительными органами.

Период контроля на месторождении составит один раз в год.

6.5. Мероприятия для снижения экологического риска.

Важную роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды во время проведения пробной эксплуатации месторождения играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками компании и подрядчиков. При проведении работ необходимо уделять внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучение персонала и проведение практических занятий.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств (10%). Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- своевременный ремонт нефтепроводов, выкидных линий, сточных коллекторов, осевых коллекторов;
- осуществление мер по гидроизоляции грунта под буровым оборудованием;
- химические реагенты и запасы буровых растворов должны храниться в металлических емкостях, материалы для бурения - на бетонных площадках на специальных складах;
- отделение твердой фазы и шлама из бурового раствора и сточных вод при помощи центрифуги, нейтрализации токсичных шламов, других отходов и транспортировка их на полигон захоронения;
- регенерация бурового раствора на заводе приготовления, повторное использование сточных вод в бурении;
- бурение эксплуатационных скважин буровыми установками на электроприводе;
- сокращение валового выброса продукции скважин за счет;
- ограничения времени испытания скважин;
- применение 6 мм штуцеров для испытания скважин;
- проведение рекультивации нарушенных земель, в том числе в соответствии с проектом строительства скважин;
- обеспечение движения транспортных средств в соответствии с разработанной транспортной схемой.

6.6. Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир.

В соответствии Закона «Об охране и использования животного мира» для сохранения среды обитания животных необходимо:

- а) специально разработать и четко соблюдать меры пожарной безопасности;
- б) ограничить количество подъездных дорог на территории месторождения, основная дорога на месторождение должна иметь асфальтовое или хотя бы гравийное покрытие;
- в) произвести очистку свалок бытовых и строительных отходов у вахтовых поселков и очистку территории от нефтепродуктов на всей территории месторождения;
- г) при вскрытии траншей сохранять поверхностный плодородный слой почвы, а при завершении работ производить механическую, химическую и биологическую рекультивацию почв.

Для сохранения путей миграции сайги на участках трассы нефтепровода строительные работы производить преимущественно в позднеосенний и зимний периоды (ноябрь-март), что не исключает необходимости оставлять на этих участках специальных переходов через каждые 3-5 км трассы.

При сооружении линии электропередач каждая опора должна быть оборудована птице-защитным устройством.

Необходима система мониторинга за состоянием животного и растительного мира, включающая в себя по крайней мере три блока: почву, растительность, фауну, возможно на одних и тех же контрольных площадках. Последнее позволит оперативно решать задачи негативного воздействия на животный и растительный мир в регионе.

6.7. Мероприятия по снижению уровня загрязнения почвы

При разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений предотвратить загрязнение почвы и сохранить растительный мир можно в результате следующих мероприятий.

Мероприятия по снижению уровня загрязнения почвы складываются из:

1. Организационных.
2. Технологических.
3. Проектно-конструкторских.
4. Санитарно-эпидемиологических.

1. Организационные мероприятия:

- организация работы по утилизации отходов;
- организация и регламент движения транспорта и техники по территории месторождения;
- исключение проведения несанкционированных работ, нарушающих систему работы с отходами.

2. Технологические мероприятия, тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением рельефа при:

- бурении;
- транспортировке оборудования;
- производстве земляных работ;
- технической рекультивации.

3. Проектно-конструкторские мероприятия:

- согласование и экспертиза проектных разработок в контролирующих природоохранных организациях и СЭС;
- выбор оптимальных проектно-конструкторских решений, направленных на снижение загрязнения почв.

4. Санитарно-эпидемиологических мероприятий:

- выбор и организация обустройства согласованных участков размещения мест захоронения промышленных и бытовых отходов;
- обеспечение противоэпидемической защиты персонала от особо опасных инфекций.

Организация сбора и удаления отходов, существующая на месторождении.

1. Нефтепромысел.
2. Участки строительства.
3. Промышленная база.
4. Вахтовый поселок.

Кроме того, существуют более мелкие производственные, строительные и вспомогательные участки на месторождение.

Принципы сбора и удаления отходов.

Основные принципы сбора и удаления отходов соответствуют Основным Рекомендациям Форума разведки на нефть и ее добычи, а также требованиям нормативных документов Республики Казахстан, таких, как РНД 03.3.04.01-95, и включают в себя:

1. Определение источников образования отходов.
2. Определение образованных видов отходов.
3. Классификация видов отходов и их категорий опасности.
4. Определение потенциальных вариантов сбора и удаления отходов.

При выборе методов сбора и удаления отходов необходимо принимать в расчет следующие факторы: особенности местного рельефа и географии, особенности и условия грунтовых вод, совокупные атмосферные осадки, состояние почв и несущая способность почв, дренажные условия, экологическая чувствительность данной территории, качество атмосферного воздуха и другие, геологические и экологические условия.

Добывающие и нагнетательные скважины должны приниматься при соответствующем техническим условиям оборудовании устья, предотвращающем возможность неконтролируемого выброса и открытого фонтанирования.

Чтобы обеспечить охрану окружающей среды в пределах санитарно - защитных зон, необходимо следующее:

1. Вблизи приустьевой части скважин предусмотреть мероприятия, в целях предупреждения аварийного разлива;
2. В наиболее ответственных узлах сооружений применять трубы и оборудование в антикоррозионном исполнении;
3. организовать круглосуточный контроль средствами автоматики за работой оборудования и

показаниями приборов на эксплуатационных скважинах и других коммуникациях и сооружениях.

6.8. Рекультивация нарушенных земель.

В план по рекультивации должно входить: обратная засыпка траншей для прокладки трубопроводов. Отсыпка осуществляется, таким образом, чтобы складировать грунт в валики по трассе трубопроводов по линии траншеи, с тем, чтобы разровнять его в результате уплотнения.

При строительстве автодорог предусматривается рекультивация трассовых резервов и карьеров.

Биологическая рекультивация может быть осуществлена после технического этапа восстановления нарушенных земель в периоды, благоприятные для проведения посевов и посадок, по отдельному проекту.

Противоэрозионное укрепление почвы предусматривает восстановление нарушенных земель в периоды, благоприятные для проведения посевов и посадок.

Противоэрозионное укрепление почвы предусматривает восстановление растительности посевом кустарников терескена, саксаула, черного жужгуна. Они имеют глубоко проникающую в почву корневую систему.

Биологическая рекультивация производится:

- в полосе 100 м от периметра площадки скважин;
- в полосе 50 м по периметру ограждения замерных установок.

В пределах ограждения площадки устьев скважин и замерных установок покрыты щебеночным покрытием слоев 20 см. что предохраняет почву от выдувания.

Противоэрозионные мероприятия по закреплению перевиваемых песков предусматривается в два этапа:

- закрепление поверхности песков вяжущими материалами;
- последующая посадка пескоукрепительных кустарников.

6.9. Радиационная безопасность.

В нефтегазодобывающей промышленности радиоактивные вещества (РАВ) находят широкое применение. С их помощью контролируют технологические процессы, заполнение емкостей, нейтрализуют заряды статического электричества. Использование радиоактивных индикаторов позволяет изучать сложное движение подземных вод, расслоение потоков жидких и газообразных углеводородов в трубопроводах, коллекторские и другие свойства горных пород.

Опасность РАВ зависит от вида источника, агрегатного состояния РАВ, активности, времени эффективного периода, радиотоксичности, характера технологического использования и радиационных свойств отходов.

На предприятиях нефтяной и газовой промышленности РАВ используют в твердом, жидком и газообразном состояниях. Опасное вещество способно распределяться в объеме и проникать в организм человека при вдыхании, приеме пищи, воды, курении и может накапливаться в нем, образуя внутренние ионизирующие источники.

Согласно “Рекомендациям по обеспечению радиационной безопасности при работе с нефтью, конденсатом и пластовыми водами нефтеносных горизонтов” от 31.10.1991 г. выданным Госкомитетом РК по экологии и природопользованию при эксплуатации нефтяных месторождений необходимо предусмотреть следующие работы:

1. Проведение фоновой радиационной замера местности в пределах территории расположения месторождения;
2. Отбор проб нефти и воды из добывающих скважин и их анализ с целью определения концентрации в них радионуклидов;
3. В случае получения результатов, превышающих допустимый предел, предусмотренный нормами радиационной безопасности НРБ-96 (ГН 2.6.1.054-96) и Основными правилами ОСП-72/87 нефтегазодобывающее предприятие должно оборудовать рабочие места в соответствии с требованиями вышеуказанных документов;
4. Оформление санитарных паспортов на производство работ с радиоактивными веществами соответствующего класса;
5. Проведение обучения и инструктажа обслуживающего персонала;
6. Ремонтные и другие работы в условиях высокой радиоактивности выполняются в

защитных пневматических костюмах (ЛГ-4, ЛГ-5) из пластических материалов с автономным обеспечением работающего свежим воздухом, подаваемый под костюм или под шлем (ЛИЗ-4, ЛИЗ-5);

7. Машины, оборудование, контейнеры, транспортные средства, приборы, аппараты, помещения в которых применяется РАВ, должны иметь знак радиационной безопасности;

8. Все работающие проходят предварительный, а далее периодические медицинские осмотры, специальную подготовку по безопасной работе с РАВ и должны периодически аттестоваться по уровню профессиональной подготовки;

9. При использовании РАВ с активностью 0,1 мГ-экв Ra и более во всех случаях организуется радиометрический контроль.

Использование системы радиометрического и дозиметрического контроля, выполнение в полном объеме действующих норм (НРБ-76 ОСП-72 и другие) полностью исключают на производстве, в лабораториях и сопряженных с ними зонах опасные источники и уровни излучения.

7. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В производственном процессе объекта обращается нефть и попутный нефтяной газ.

Объект размещен на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

АО «СНПС-АМГ» обязан до начала пусконаладочных работ и эксплуатации разработать план ликвидации возможных аварий, в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению ЧС. В проекте нет отступлений от действующих норм и правил по безопасности труда и промышленной безопасности.

7.2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

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

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- дистанционный контроль.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов и узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются гидравлическому испытанию.

7.3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Планировочные решения генерального плана приняты с учетом функционального зонирования территории в увязке с соответствующей технологической схемой производства, организации единой сети обслуживания предприятия, а также с учетом возможности строительства без остановки основного производства.

7.4 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала проектом предусмотрено защитное заземление и зануление электроустановок с подключением к проектируемому наружному контуру заземления полосовой сталью сечением 40х4 мм.

Защита от статического электричества технологического оборудования и технологических трубопроводов выполняется присоединением полосовой сталью к наружному контуру заземления.

Сопrotивление заземляющего устройства и импульсное сопротивление заземляющего

устройства от прямых ударов молний должно быть не более 4,0 Ом.

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей выполнена с учетом требований при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями, в соответствии с ПУЭ РК.

7.5 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Мероприятия по промышленной безопасности включает:

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и технике безопасности на весь период строительства и эксплуатации объекта;
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряд-допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно-гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учет несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно-профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно-бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям.
- организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно-технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по Охране труда.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения, пропаганды и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов обеспечивается содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.

Соблюдать графики профилактических осмотров, испытаний и ремонтов оборудования и механизмов повышенной опасности.

Контроль технического состояния и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность произведенных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;
- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий и обеспечивается на стадии, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений;
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда;
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность,

загазованность, шум, вибрация и т.п.).

- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.

- выдавать средства с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.

Здания и помещения объектов разработки НГМ обеспечиваются постоянно действующей системой приточно-вытяжной вентиляции. Кратность воздухообмена рассчитывается в соответствии с санитарными нормами.

При возникновении в блоке пожарной опасности необходимо вывести персонал из помещения, закрыть все двери и включить кнопкой, расположенной у входной двери, систему автоматического пожаротушения.

Каждая нагнетательная линия оборудуется манометром и регулятором расхода рабочей жидкости.

На производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы).

Все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Ношение защитных очков обязательна при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков.

Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 80 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами.

Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве». На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма:

- Устанавливается режим труда и отдыха.
- Устанавливается продолжительность рабочего времени.
- Составляется график сменности.
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время.
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих.

Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих.

- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих.
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта.
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи.
- На всех рабочих местах имеются укомплектованные медицинские аптечки.
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании объекта должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой. Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны

превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедиться в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте обязаны выполнять следующие правила:

- пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения инструмента и крепежных материалов;
- предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепежные материалы.
- Лица работающие на высоте не имеют права:
 - бросать что-либо вниз;
 - обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы, находящиеся на весу;
 - складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электрогазосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрывоопасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей.
- К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:
 - обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр, с привлечением соответствующих специалистов;
 - имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;
 - имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;
 - знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ.

Подземные коммуникации: водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с

помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством ремонтных работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

Работать в канализационных колодцах и септиках разрешается с двумя дублерами в шланговом противогазе.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали. Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше, и выше 1000 В должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания, в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряда – допуска;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;

- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования огневые работы должны быть остановлены.

По окончании огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедиться, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Для безопасности рабочих, оборудование, на котором они работают должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования. Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории объекта люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации. При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены – дисциплины, связанной с охраной здоровья.

К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

Порядок обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации месторождений с наличием сероводорода

Для разработки НГМ с наличием сероводорода предусматриваются условия безопасности:

- 1) ингибиторная защита оборудования, аппаратов трубопроводов, резервуаров;
- 2) способы и оборудование для нейтрализации сероводорода, утилизации опасных и вредных веществ, исключаящие воздействие на людей и окружающую среду;
- 3) методы и периодичность проверки износа и контроля коррозионного состояния оборудования, аппаратов, резервуаров, трубопроводов, арматуры, КИПиА, металлических конструкций и фундаментов;
- 4) типы нейтрализаторов, методы и технология нейтрализации сероводорода, и расход

реагентов;

5) методы контроля содержания сероводорода и реагента-нейтрализатора в технологической среде;

6) методы и средства вентиляции рабочей зоны и помещений;

7) мероприятия по защите людей и окружающей среды;

8) методы и средства контроля содержания сероводорода в воздухе рабочей и СЗЗ;

9) технология отделения и нейтрализации сероводорода от нефти, газа, конденсата и воды;

10) мероприятия по предупреждению и раннему обнаружению опасных и аварийных ситуаций;

11) системы противоаварийной и противопожарной защиты;

12) порядок сбора и хранения продукции и отходов в герметичных емкостях до нейтрализации сероводорода и дальнейшей утилизации.

В агрессивной среде с учетом парциального давления сероводорода, должно предусматриваться безопасное применение оборудования, аппаратуры, резервуаров, трубопроводов.

Методы, периодичность и места контроля коррозии для каждого вида оборудования и трубопроводов указываются проектной документацией.

Производственные объекты, содержащие источники возможного выделения в атмосферу сероводорода, вредных веществ и смесей обеспечиваются периметральной охраной, ограждением и контрольно-пропускными пунктами, обеспечивающими безопасную эвакуацию персонала при различных направлениях ветра.

Опасные объекты ограждаются и обозначаются знаками безопасности, предупреждающими надписями на границе охранной и СЗЗ.

Для допуска персонала, транспорта и другой техники, на территории опасных объектов устанавливается контрольно-пропускной режим.

Транспортные средства допускаются на территорию при наличии искрогасителей, а при перевозке легковоспламеняющихся жидкостей (далее – ЛВЖ), горючих жидкостей, сжиженного углеводородного газа устройствами для снятия статического электричества.

На территории производственных площадок не допускается подземная прокладка трубопроводов.

Пребывание лиц на газоопасных объектах не прошедших обучение, инструктаж, не имеющих допуска и СИЗ ОД не допускается.

Не допускается ввоз на территорию объектов токсичных, пожароопасных веществ, не используемых на данном объекте, применяемых опасных веществ в количестве, превышающем установленные нормативы единовременного хранения.

Порядок действий персонала и применение средств индивидуальной защиты при наличии сероводорода

При работах в условиях возможного выделения сероводорода ответственным руководителем работ (далее – лицо контроля) ведется учет всего присутствующего персонала.

Перед началом работ ответственное лицо знакомит работников с метеорологическими условиями и направлением выхода из опасной зоны в аварийной ситуации, и своевременно оповещает об изменениях направления ветра.

Работы в условиях возможного выделения и скопления в воздухе рабочей зоны сероводорода должны проводиться не менее чем двумя исполнителями, один из которых страхует другого.

Работу в колодце выполняет бригада в составе не менее трех человек (одного работающего и двух страхующих – дублеров).

При работе в воздушно-дыхательном аппарате на рабочей площадке скважины при возможном выделении сероводорода назначаются страхующие для оказания помощи и эвакуации из опасной зоны и лицо контроля.

Персонал, работающий в СИЗ, обеспечивается двухсторонней телефонной или радиосвязью (с постоянным вызовом) с диспетчером организации, а работающие непосредственно на газоопасном объекте – дополнительной независимой связью с дежурным АСС и транспортным средством для эвакуации. Буровые установки разведочных площадей обеспечивается независимой связью с АСС.

Персонал обеспечивается индивидуальными приборами по контролю концентрации сероводорода в воздухе рабочей зоны и средствами для оказания первой доврачебной помощи пострадавшим на объекте и в СЗЗ. Каждый работник обеспечивается изолирующим воздушно-дыхательным аппаратом, в том числе эвакуационным аппаратом.

Работы по вскрытию продуктивного пласта, перфорации, вызову притока, гидродинамические исследования, осложнения и опасные операции должны проводиться по ПОР, под руководством ответственного лица.

Контроль газовой среды в рабочей зоне проводится с использованием штатных газоаналитических приборов. Отбор проб сероводородсодержащих сред под открытой струей не допускается.

Работа при аварийных ситуациях в условиях выделения сероводорода выполняется в специальной защитной одежде, обеспечивающей защиту от сероводорода или в изолирующих химических костюмах.

Помещение для хранения специальной одежды должно иметь вентиляцию и состоять из двух смежных комнат: первая – для снятия и хранения специальной одежды, вторая – для хранения изолирующих воздушно-дыхательных аппаратов и хранения личной одежды.

Работы, связанные с возможностью возникновения ОФ (вскрытие продуктивного пласта, перфорация скважины, вызов притока, гидродинамические исследования), должны проводиться под руководством лица контроля.

ПЛА, кроме технических и технологических операций по реагированию на аварийные ситуации техногенного характера, определяются места сбора и пути эвакуации персонала, подъездные пути, порядок и периодичность контроля воздушной среды, меры безопасности и действия работников при аварийной ситуации, список лиц и организаций, которые извещаются об аварии с указанием номеров телефонов и порядок их оповещения. Схема с указанием расположения возможных источников загазованности, пункты сбора, пути (маршруты), способы и конечные пункты эвакуации при различных метеоусловиях, порядок действий должностных лиц по осуществлению указанных мероприятий.

В целях оперативного реагирования на возможные аварии и обеспечения защиты людей при строительстве и разработке месторождений, утверждается и вводится в действие Регламент совместных действий организаций, осуществляющих строительство, эксплуатацию объектов контрактной территории месторождения, АСС и местных административных органов по реагированию на аварийные ситуации, защите, эвакуации производственного персонала и населения близлежащих населенных пунктов.

При обнаружении сероводорода в воздухе рабочей зоны выше ПДК первичные действия производственного персонала проводятся в строгом соответствии с ПЛА.

После выполнения первоочередных действий по ПЛА дальнейшее руководство по ликвидации аварии проводится оперативным штабом с привлечением АСС.

Привлекаемый к работам на газоопасных объектах персонал подрядных организаций проходит обучение и проверку знаний в объеме, установленном для персонала организации, с учетом места и вида работ, и использует индивидуальные газосигнализаторы, СИЗ, СИЗ ОД, СКЗ.

Количество и типы СИЗ, СИЗ ОД, СКЗ, газосигнализаторов на каждом объекте определяются в соответствии с ПЛА с учетом специфики работ и норм обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами защиты.

СКЗ и СИЗ работников строительных и других организаций находящихся в пределах СЗЗ и порядок обеспечения в опасной ситуации определяются регламентом совместных действий.

Изолирующие дыхательные аппараты применяются обслуживающим персоналом при выполнении операций, предусмотренных технологией производства газоопасных работ в условиях возможного выделения сероводорода, выполнения первоочередных действий при возникновении аварийной ситуации, в соответствии с ПЛА.

На объекте производственный персонал обеспечивается индивидуальным воздушно-дыхательным аппаратом. Сроки испытания и проверки исправности оформляются в паспорте воздушно-дыхательного аппарата.

Проверка газоаналитических средств выполняется в аттестованной лаборатории по утвержденному графику.

На объекте необходимо иметь техническую документацию изготовителя по проверке,

эксплуатации и хранению СИЗ, СИЗ ОД, СКЗ, газосигнализаторов. На газоопасном объекте должен находиться резервный запас газозащитных средств, количество и типы определяются с учетом численности производственного персонала, удаленности объекта, специфики выполняемых работ.

Земляные работы

Размеры и профили траншей устанавливаются проектной документацией в зависимости от назначения и диаметра трубопроводов, характеристики грунтов, гидрогеологических условий.

Для районов с глубиной промерзания 0,4 метра и более в зимних условиях предусматриваются мероприятия по предохранению грунта от промерзания (рыхление поверхностного слоя, снежный валик, утепление древесными остатками). Для сокращения продолжительности оттаивания мерзлого грунта в теплое время, к периоду установления положительных температур удаляется снег с полосы будущей траншеи.

При пересечении траншей с действующими подземными коммуникациями разработка грунта производится в соответствии с требованиями, предъявленными владельцем пересекаемых коммуникаций.

До начала работы по устройству траншеи в скальных грунтах с ее полосы снимают вскрышной слой рыхлого грунта на всю глубину до обнажения скального грунта при толщине вскрышного слоя до 0,5 метра. При меньшей толщине вскрышного слоя его допускается не удалять.

Снятый грунт вскрыши укладывают на берме траншеи и используют при подсыпке и присыпке трубопровода.

Траншеи в скальных грунтах разрабатываются после предварительного рыхления скального грунта механическим или буровзрывным способом и грубой его планировки.

При осмотре и промежуточной приемке скрытых работ проверяют:

- 1) соответствие выполненных работ проектной документации;
- 2) качество применяемых материалов, деталей, конструкций;
- 3) качество выполнения строительно-монтажных работ.

В производство допускаются материалы и изделия только при наличии сертификатов, паспортов и сопроводительных документов от поставщиков. При отсутствии сертификатов, испытаний, и экспертизы промышленной безопасности применения изделий или материалов не допускается.

При этом осуществляется входной контроль труб и деталей, поступающих для строительства трубопровода, в объеме, установленном техническими условиями. Проверяется наличие и содержание маркировки.

Противокоррозионная и тепловая изоляция

Типы и конструкции изоляционных и теплоизоляционных покрытий, материалы, применяемые для защиты от коррозии и для теплоизоляции трубопроводов, определяются проектной документацией.

В зависимости от конкретных условий прокладки и эксплуатации трубопроводов, с учетом технико-экономических расчетов применяются два типа защитных покрытий: усиленный и нормативный.

Усиленный тип защитных покрытий применяется на трубопроводах сжиженных углеводородов, трубопроводах диаметром 1020 миллиметров, на трубопроводах любого диаметра, прокладываемых:

- 1) в засоленных почвах любого района страны (солончаковых, солонцах, солодах, такирах, сорах);
- 2) в болотистых, заболоченных, черноземных и поливных почвах, на участках перспективного обводнения;
- 3) на подводных переходах и в поймах рек, на переходах через железные и автомобильные дороги, в том числе на защитных футлярах и на участках трубопроводов, примыкающих к ним;
- 4) на участках блуждающих токов;
- 5) на участках трубопроводов с температурой транспортируемого продукта 40 градусов Цельсия и выше;

б) на участках нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, прокладываемых на расстоянии менее 1000 метров от рек, каналов, озер, водохранилищ, а также от границ населенных пунктов и промышленных предприятий.

Во всех остальных случаях применяются защитные покрытия нормального типа.

Защиту трубопроводов осуществляют покрытиями: полимерными (экструдированными из расплава и порошковыми, оплавленными на трубах; липкими изоляционными лентами), на основе битумных изоляционных мастик комбинированных покрытий, наносимыми в заводских, базовых и трассовых условиях.

Участки трубопроводов при надземной прокладке защищают алюминиевыми, цинковыми, лакокрасочными, стеклоэмалевыми покрытиями, или консистентными смазками.

Лакокрасочные покрытия имеют общую толщину не менее 0,2 миллиметров; толщина стеклоэмалевых покрытий не менее 0,5 мм; толщина покрытий из алюминия и цинка не менее 0,25 миллиметров.

Консистентные смазки следует применять в районах с температурой воздуха не ниже минус 60 градусов Цельсия на участках с температурой эксплуатации трубопроводов не выше плюс 40 градусов Цельсия.

Покрытие из консистентной смазки содержит 20 процентов (весовых) алюминиевой пудры и имеет толщину в пределах 0,2-0,5 миллиметров.

Оценку состояния защитных покрытий осуществляют в процессе строительства трубопроводов, как в период нанесения защитных покрытий, так и при приемке сооружений.

Тип и конструкция изоляционного покрытия в местах сварных соединений труб обеспечивают равнозначный защитный эффект основному покрытию.

Для строительства трубопроводов применяются преимущественно трубы с изоляционным и теплоизоляционным покрытием, нанесенными в заводских и базовых условиях, и предусматриваются мероприятия по сохранности изоляции и теплоизоляции от механических повреждений при складировании, погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировке и укладке трубопроводов.

Теплоизоляцию в трассовых условиях наносят только при отсутствии в близлежащих районах строительства баз или цехов по теплоизоляции труб.

Теплогидроизолированные трубы, трубные секции, узлы и детали, материалы для их изготовления производятся в соответствии с техническими условиями эксплуатирующей организации.

Крановые узлы, отводы, тройники, катодные выводы, задвижки изолируются покрытиями:

1) на подземной части и не менее 15 сантиметров над землей — битумными мастиками или полимерными липкими лентами;

2) на надземной части — покрытиями, применяемыми для защиты трубопровода от атмосферной коррозии.

Укладка труб в траншею

Укладка труб выполняется в соответствии с проектной документацией, в зависимости от принятой технологии и способа производства работ.

При укладке трубопровода в траншею обеспечиваются:

1) правильный выбор количества и расстановки кранов-трубоукладчиков;

2) сохранность изоляционного покрытия трубопровода;

3) полное прилегание трубопровода к дну траншеи по всей его длине;

4) положение трубопровода в соответствии с проектной документацией.

При производстве работ по изоляции и укладке изолированный трубопровод опускается кранами-трубоукладчиками, оснащенными мягкими полотнами.

При укладке трубопровода в траншею минимальное расстояние между трубопроводом и стенками траншеи должно быть— 100 миллиметров, а на участках, где предусмотрена установка грузов или анкерных устройств, — 0,45 Д+100 миллиметров, где Д – диаметр трубопровода.

На участках трассы, где предусматривается большое количество технологических разрывов, и в местах частого чередования углов поворота трассы, на участках с продольным уклоном рельефа местности выше 15 градусов укладку трубопровода производят методом последовательного наращивания из одиночных труб, или секций (плетей). В холодное время года,

или при наличии на трубопроводе влаги применяется сушильная установка, которая располагается в головной части трубопровода.

При совмещенном способе изоляционно-укладочных работ их выполнение допускается при температуре окружающего воздуха не ниже минус 30 градусов Цельсия.

При раздельном способе производства изоляционно-укладочных работ очистку, грунтовку и изоляцию трубопровода допускается производить при температуре окружающего воздуха минус 30 градусов Цельсия и выше, а укладку изолированного трубопровода - при температуре не ниже минус 20 градусов Цельсия.

При последовательной укладке в одну траншею нескольких трубопроводов принимаются меры по сохранности уже уложенных трубопроводов.

Засыпка траншей

Засыпка траншеи производится вслед за спуском трубопровода и выдержкой времени, для полимеризации и набора адгезивной прочности изоляцией, установкой балластных грузов, или анкерных устройств.

Места установки запорной арматуры, тройников, контрольно-измерительных пунктов электрохимзащиты засыпаются после их установки и приварки.

Перед засыпкой трубопровода, уложенного в траншею, выполняются:

- 1) проверка правильного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи;
- 2) проверка качества изоляционного покрытия;
- 3) проведение работ по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений при засыпке;
- 4) получение письменного разрешения от заказчика на засыпку уложенного трубопровода;
- 5) выдача машинисту землеройной техники наряда на производство работ по засыпке.

Для предохранения изоляции укладываемого в траншею трубопровода на дне траншеи устраивают "постель" из мягкого привозного или вскрышного грунта, толщиной не менее 10 сантиметров над выступающими частями дна траншеи. Допускается применение для этих целей карбамидных пенополимерных материалов. Постель устраивают преимущественно с помощью роторных или одноковшовых экскаваторов, или роторных траншеезасыпателей. Для предохранения изоляции трубопровода от падения больших кусков породы устраивают присыпку трубопровода мягким привозным или вскрышным грунтом высотой 20 сантиметров от верхней образующей трубы.

При отсутствии мягкого грунта, подсыпка и присыпка должна быть выполнена устройством сплошной футеровки из деревянных реек, или соломенных, камышовых, пенопластовых и других матов.

Засыпку трубопровода, уложенного в траншею, выполненную в мерзлых грунтах, осуществляют как в обычных условиях, если после укладки трубопровода непосредственно сразу после разработки траншеи и устройства подсыпки грунт отвала не подвергся смерзанию. В случае смерзания грунта отвала, во избежание повреждения изоляционного покрытия трубопровода его присыпают талым грунтом, или мелкоразрыхленным мерзлым грунтом на высоту не менее 20 сантиметров от верха трубы. Дальнейшую засыпку трубопровода выполняют грунтом отвала с помощью бульдозера, или роторного траншеезасыпателя. При глубоком промерзании отвала грунта его предварительно разрыхлить механическим или буровзрывным способом. При засыпке мерзлым грунтом над трубопроводом делают грунтовый валик с учетом его осадки после оттаивания.

Засыпку разработанных траншей на болотах, промерзших в зимнее время и имеющих достаточную несущую способность, осуществляют так же, как и при засыпке траншей в обычных мерзлых грунтах.

После засыпки трубопровода, проложенного на нерекультивируемых землях, над трубопроводом устраивают валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой величиной осадки грунта засыпки. После засыпки трубопровода минеральным грунтом на рекультивируемых землях в летнее время его уплотняют многократными проходами гусеничных тракторов, или пневмокатков. Уплотнение грунта осуществляется до заполнения трубопровода транспортируемым продуктом. По уплотненному грунту укладывают, затем разравнивают ранее снятый плодородный слой.

8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
 - научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
 - гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;
 - пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

8.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основные принятые решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи;
- систему пожаротушения;

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникаций в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории – вертикальная планировка территории.

8.2 РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ТРУБОПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В рабочем проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

- применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала; установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;
- расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;
- обеспечение оборудования и трубопроводной арматуры стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр. в необходимом количестве;
- обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;
- прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в

коридорах технологических трубопроводов при подземном и, частично, в надземном исполнении;

- усиленная гидроизоляция и антикоррозионная защита трубопроводов при подземной бесканальной прокладке;
- выбор глубины прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;
- заземление оборудования и трубопроводов, их молниезащита;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

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

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

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

8.4 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

Система обнаружения пожара и утечек газа предназначены для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара и утечек газа на проектируемых объектах состоит: в выявлении выделений огня или утечек газа;

- запуск системы аварийной остановки;
- включение звуковых сигналов тревоги (при необходимости).

Уровень требуемой пожарозащиты определен уточнением пожарного риска, проектированием производственных мощностей, характеристиками оборудования, размещением оборудования, укомплектованием персоналом.

Технологическое оборудование и технологические площадки обеспечены противопожарными разрывами.

8.5 СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИЙ

На проектируемых площадках предусмотрены следующие мероприятия по защите сооружений от коррозии: бетонные и железобетонные поверхности, подземные сооружения изолируются обмазкой битумом за два раза и битумно-латексной мастикой в четыре слоя.

В основании площадок и фундаментов предусмотрена гравийная подготовка с пропиткой битумом.

Стальные трубопроводы, прокладываемые в грунте имеют усиленную противокоррозионную изоляцию заводского изготовления (возможно трёхслойный полиэтилен).

Наружные трубопроводы и аппараты, расположенные на поверхности и не подлежащие теплоизоляции, окрашены за два раза.

Защита от почвенной коррозии выполнена в соответствии с нормами и стандартами.

8.6 СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надёжность службы;
- минимальную пожароопасность.

Электрическая часть проектируемых объектов выполнена в соответствии с установленными нормами и международными стандартами.

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

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

8.7 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Приборы контроля и средства автоматизации и управления технологическими процессами, выбраны в соответствии с классом помещений, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок систем автоматизации.

8.8 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

8.8.1 Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учётом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

8.8.2 Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

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

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;

- не допускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

На основании Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.04.2016 г.), граждане, участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

8.9 ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА – СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЩИТЕ И ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ

В соответствии с Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.04.2016 г.) отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

Таковыми принципами, являются:

- гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;
- обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, в случаях, предусмотренных законодательством, проводить, после ликвидации чрезвычайных ситуаций, мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности организаций и граждан.

Организации, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций по перечню, определенному Правительством Республики Казахстан, обязаны формировать резервы финансовых и материальных ресурсов, обеспечивать создание, подготовку и поддержание в готовности сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Руководители организаций несут

персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний специально уполномоченных государственных органов, имеющих обязательную силу.

8.10 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ

Контроль за возможными выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами, диоксидом азота, оксидом углерода и сернистым газом.

Эпизодичность контроля - еженедельно. Метод контроля – прямой.

Средство контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

8.11 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, СРЕДСТВА И МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА

Рабочим проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего

персонала. Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование. Для безопасного и удобного обслуживания проектируемого объекта в необходимых местах запроектированы площадки обслуживания, переходные лестницы.

Технологические установки, перерыв в работе которых вызывает опасность для жизни людей, возможность взрыва или пожара, в отношении надёжности электроснабжения относятся к 1-ой категории.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем. К началу пуска проектируемого оборудования в эксплуатацию необходимо предусмотреть разработку инструкций по безопасному ведению технологического процесса и должна быть проведена соответствующая подготовка специалистов со сдачей экзаменов по «Правилам техники безопасности в нефтегазодобывающей промышленности».

9. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В связи с тем, что при добыче нефти могут выделяться взрывоопасные, пожароопасные и токсичные вещества, такие, как нефть, меркаптаны, деэмульгаторы, различные реагенты и горюче-смазочные вещества, в соответствии с СНиП 2.09.04-87, данное производство отнесено к категории II, а санитарная характеристика «Г». По взрывоопасности основные технологические участки производства отнесены к классу В-1Г и В-1А по АПУЭ-85, по характеру пожарной опасности – к категории 1 и 2-А по СНиП 04.02-85.

В каждом производственном подразделении предприятия устраиваются бытовые помещения, оборудованные душевыми, для хранения и сушки одежды. На всех объектах предприятия организованы медпункты, оборудованные всеми необходимыми средствами для оказания первой помощи.

Для всего персонала периодически проводятся инструктажи и занятия по технике безопасности и сдача экзаменов по технике безопасности, а так же постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности.

Все рабочие бригады должны быть обеспечены медицинскими аптечками.

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

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

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

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

Вахтовый посёлок, площадки для бурения и ППН необходимо оборудовать противопожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения. В каждой смене необходимо назначить человека, ответственного за противопожарную безопасность. Для предупреждения аварийных ситуаций персонал должен иметь краткосрочные и долгосрочные прогнозы погоды. Для принятия оперативных мер при непредсказуемых ситуациях предусмотреть план по безопасному ведению работ, предварительно согласовав его.

Мероприятия по устранению несчастных случаев на производстве: Для обеспечения безопасности условий труда весь персонал должен знать назначение арматуры, приборов, инструкции по эксплуатации и выполнять все требования инструкций.

Учитывая высокую комплексную опасность производства, проектом предлагается ряд мероприятий по технике безопасности, промышленной санитарии и противопожарной безопасности в целях предупреждения несчастных случаев и обеспечения нормальных и комфортных условий труда и отдыха в соответствии с действующими в Республике Казахстан стандартами и нормами, в том числе СНППО-95.

Основными на этот счет решениями являются:

- герметизированная система сбора и подготовки нефти, газа, и воды с технологическим режимом по ВНТПЗ – 85;
- обеспечение герметичности и прочности технологических установок, арматуры и коммуникаций на расстояниях в соответствии с ВНТПЗ – 85, СНиП II-89-80, СН РК 3.01-01-2011 с учетом розы ветров, карт рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- аппаратура, работающая под давлением, оборудуется предохранительными клапанами, манометрами, указателями уровня, регулятора давления в соответствии с «Правилами устройства и безопасности обслуживания сосудов, работающих под давлением»;
- оборудование для строительства и эксплуатации нефтяных и газовых скважин должно быть выполнено во взрывозащищенном варианте;
- уровень механизации и автоматизации разрабатываемого оборудования и сооружаемого объекта определяется степенью их взрыво-пожароопасности с учетом обеспечения безопасных условий труда;
- применение оборудования, не соответствующего по классу климатическим условиям;
- для взрывопожароопасных технологических систем, оборудование и трубопроводы которых в процессе эксплуатации подвергаются вибрации, должны предусматриваться меры по ее снижению и исключению возможности аварийного перемещения, сдвига разрушения оборудования и разгерметизации систем;
- температура наружных поверхностей оборудования и кожухов теплоизоляционных покрытий не должна превышать температуры самовоспламенения наиболее взрывопожароопасного продукта, а в местах, доступных для обслуживающего персонала, быть не более 45оС внутри помещений и 60оС на наружных установках;
- предусматриваются факельные и дренажные системы;
- подвижные части оборудования выполняются в закрытом исполнении, имеются ограждающие устройства;
- для подготовки аппаратов к ремонту предусматривается система пропарки;
- для ремонта и обслуживания оборудования предусматриваются соответствующие грузоподъемные механизмы, установка которых должна соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- на непрерывных операциях предусматривается резервные единицы оборудования;
- технологический процесс добычи, подготовки нефти, газа и воды, а также вспомогательные процессы (производство электроэнергии, сжижение газа, выработка тепла и др.) предлагается полностью компьютеризованными и будут управляться с щитов операторов;
- технологические установки оборудуются противопожарными системами, пенными, газовыми и водяными в соответствии с ВНТПЗ-85 и противопожарной автоматикой по СНиП 2.04.09-84, в том числе зарубежного производства;
- планировка и конструкция зданий и сооружений проектируются с учетом СНиП 2.01.02-85 и СНППО-96;
- производственные помещения обеспечиваются центральным отоплением, принудительной вентиляцией с постоянным подпором свежего воздуха для предотвращения возможности попадания в них вредных газов и сигнализаторами опасной концентрации вредных веществ в соответствии с СНиП 2.04.09-84;
- устройства электроустановок нефтегазодобывающей промышленности должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ), а их эксплуатация «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителями» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями» (ПТБ);
- помещения, сооружения и рабочие места обеспечиваются дневным и электрическим освещением в соответствии с СНиП 11-4-79;
- объекты II категории оборудуются молниезащитой, а другие аналогичные сооружения

имеют заземление;

- тепловые установки выполняются в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов»;
- предусматриваются меры по снижению шума в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83;
- производство обеспечивается вспомогательными зданиями (административными бытовыми) в соответствии с РД-39-22-358-80 и СНПО-96;
- предусматривается обеспечение обслуживающего персонала спецодеждой, и защитными средствами в соответствии с нормами для подобных производств;
- при освоении, а также текущем и капитальном ремонтах скважин соответствующие бригады должны быть обучены и проинструктированы безопасному ведению работ на случай активного нефтегазовыброса в соответствии с планом мероприятий по ликвидации нефтегазовыброса, который должен быть разработан для каждой бригады;
- рабочая площадка у устья скважин должна иметь размер не менее 4х6 метров при оборудовании скважины вышкой и не менее 3х4 метров при оборудовании скважины мачтой. Пол площадки изготавливается из рифленого металлического листа толщиной не менее 4 мм или досок не менее 50 мм;
- рабочая площадка у устья скважин должна оборудоваться стационарными или передвижными (при подземном или капитальном ремонте скважин) мостками и стеллажами. Мостки должны быть шириной не менее 1 метра и иметь сходни. Стеллажи должны иметь размеры, обеспечивающие возможность укладки труб и штанг, необходимых для данной скважины;
- длина мостков и стеллажей должна обеспечивать свободную укладку труб и штанг без свисания их концов. В случае возвышения мостков над уровнем земли более чем на 0,5 метров с них должны быть устроены сходни. Для предотвращения раскатывания труб стеллажи должны оборудоваться предохранительными стойками;
- проведение соответствующей подготовки специалистов по безопасному ведению технологического процесса со сдачей экзаменов по «Правилам техники безопасности в газовом хозяйстве», «Правила техники безопасности нефтегазодобывающей промышленности и др.»;
- на участках (объектах) предприятия следует обязательно вести «Журнал проверки состояния техники безопасности», в котором руководители, главные специалисты и инженерно – технические работник предприятия, а также инженерно – технические работники вышестоящих организаций записывают обнаруженные на объектах недостатки по технике безопасности и сроки их устранения. Устранение выявленных недостатков должно контролироваться ведомственной службой по охране труда и руководством предприятия;
- На каждом предприятии должен быть разработан перечень работ повышенной безопасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску. Перечень таких работ, а также перечни лиц, имеющих право выдавать наряд – допуск и руководить работами, утверждаются руководителем предприятия или его заместителем;
- На взрыво – пожарных объектах, в том числе на буровых, должен разрабатываться план ликвидации возможных аварий, в котором с учетом специфических условий должны предусматриваться оперативные действия персонала по предотвращению аварий и ликвидаций аварийных ситуаций;
- Предприятие обязано организовать проведение периодических медицинских осмотров в соответствии с порядком, установленным органами здравоохранения. Работники, занятые на работах, связанных с особой опасностью, должны проходить предвахтовое медицинское освидетельствование. Список профессий, требующих предвахтового медицинского освидетельствования и его объем, определяется службами охраны труда по согласованию с органами здравоохранения.

Все технологические процессы, транспортные операции, установки, аппараты, машины, механизированные и другие инструменты создают “шумовое загрязнение” производственной среды.

Почти все источники шума являются одновременно основными источниками вибрации. Вибрации, которую они создают, охватывает многие участки частотного спектра.

Ультразвук находит все более широкое, многоцелевое применение при разработке нефтяных и газовых месторождений. Частые знакопеременные деформации клеток, тканей ускоряют их

утомление; при интенсивности колебаний более 4 Вт/см² клетки разрушаются, изменяются их свойства. Кавитация разрыхляет ткани, повышает локально их температуру, изменяет характер и скорость протекающих в организме человека биохимических реакций.

Защита работающих в нефтегазодобывающем производстве от защиты шума, вибрации и ультразвука является актуальной проблемой. Во всех случаях наибольшая эффективность защиты достигается:

- при уменьшении интенсивности шума и вибрации в источнике их возникновения путем выбора специальной конструкции совершенного, бесшумного оборудования и инструмента, использование соответствующих материалов, высокого качества изготовления деталей, их правильного монтажа и эксплуатации;

- при использовании виброизолирующих устройств и вибропоглощающих материалов;

- при использовании звукопоглощающих материалов (войлок, минеральная шерсть; асбест, асбосиликат, арболит, пористые штукатурки и др.);

- при использовании различных средств индивидуальной защиты (антифоны, беруши, шумозащитные наушники ВЦИИОТ, шлемы, виброизолирующие перчатки и обувь) изготовленных из пластичных (неопрен, воск) и твердых (резина, эбонит) материалов;

- для измерения шума и вибрации возможно применение универсальных вибро-шумоизмерительных комплектов, шумомеров, переносных виброметров и др., для измерения уровней ультразвука анализаторы, конденсаторные микрофоны, комплекты портативной аппаратуры для измерения частот до 50 тыс. Гц.