

ТОО «АртНефтьСтройПроект»



ПРОЕКТ

**КОРРЕКТИРОВКА РАБОЧЕГО ПРОЕКТА
«ОБУСТРОЙСТВО СКВАЖИН КМ-7, К-1, К-2, К-3,
К-4, К-5, К-6, К-8, К-10 МЕСТОРОЖДЕНИЯ
КАРАКОЛЬ НА ПЕРИОД ПРОМЫШЛЕННОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЖАЛАГАШСКОМ РАЙОНЕ
КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Номер документа 09-23/КМ**

г. Кызылорда – 2024 г

Заказчик:
АО «Кристалл Менеджмент»

Проектная организация:
ТОО «АртНефтьСтройПроект»

Проект

Корректировка рабочего проекта «Обустройство скважин Км-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8, К-10 месторождения Караколь на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области»

Общая пояснительная записка

Директор
ТОО «АртНефтьСтройПроект»



КИМ А. В.

НАСТОЯЩИЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТАН В СООТВЕТСТВИИ С НОРМАМИ И ПРАВИЛАМИ, ДЕЙСТВУЮЩИМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН, ПРЕДУСМАТРИВАЕТ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ, ВЗРЫВО-ПОЖАРНУЮ И ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Спандияр С.

Содержание

- 1. Общая пояснительная записка*
- 2. Генеральный план.*
- 3. Технологические решения*
- 4. Архитектурно-строительные решения*
- 5. Автоматизация технологического оборудования*
- 6. Электротехническая часть*
- 7. Видеонаблюдение*
- 8. Автоматическая пожарная сигнализация*
- 9. Автомобильные дороги*
- 10. Охрана труда*
- 11. Общественные и медицинские услуги*
- 12. Пожарная безопасность*
- 13. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций*
- 14. Основные мероприятия по технике безопасности*
- 15. Охрана окружающей среды*
- 16. Перечень нормативных документов*

В разработке проекта принимали участие:

- | | |
|---------------------------------------------|--------------------|
| 1. Главный инженер проекта | Спандияр С. |
| 2. Генплан и благоустройство | Шевчук Е. |
| 3. Архитектурно-строительные решения | Ахметов И. |
| 4. Технологические решения | Спандияр С. |
| 5. Электротехнические решения | Туленов Е. |
| 6. КИПиА | Абсамат Б. |
| 7. Раздел охраны окружающей среды | Спандияр С. |

СОСТАВ ПРОЕКТА

| № | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|-----------------|-----------------------------------------|------------|
| | ТОМ 1 | | |
| 1 | Том 1, Книга 1 | Общая пояснительная записка | |
| 2 | Том 1, Книга 2 | Паспорт проекта | |
| 3 | Том 1, Книга 3 | Проект организации строительства | |
| | ТОМ 2 | | |
| 4 | Том 2, Альбом 1 | Генплан | |
| 5 | Том 2, Альбом 2 | Технологические решения | |
| 6 | Том 2, Альбом 3 | Строительные чертежи | |
| 7 | Том 2, Альбом 4 | Электротехнические решения | |
| 8 | Том 2, Альбом 5 | Автоматизация технологических процессов | |
| 9 | Том 2, Альбом 6 | Автомобильные дороги | |
| | ТОМ 3 | | |
| 9 | Том 3 | Сметная документация | |

1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общие сведения

1.1 Общие данные.

АО «Кристалл Менеджмент» намерен осуществить корректировку рабочего проекта обустройство скважин обустройство 9-ти скважин на месторождении Караколь, Обустройство 9-ти скважин на месторождении Караколь разделены на два этапа. Первым этапом строительства предусмотрено строительство выкидных линий от 9-ти скважин с подключением на манифольд, внутривыпускные автомобильные дороги, строительство пункта сбора нефти (ПСН), размещение газопоршневых установок для выработки электроэнергии при утилизации попутного нефтяного газа.

В административном отношении месторождение Караколь расположено в Республике Казахстан, Кызылординской области, Жалагашского района, 300км от областного центра города Кызылорда, в 15 км восточнее месторождения Майбулак АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресурсиз».

Рабочий проект выполнен на основании:

- задание на проектирование (приложение №1 к договору №09-23/КМ от 27.01.2023г) АО «Кристалл Менеджмент».

- СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство.

- СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

1.2 Объем работ по проекту.

Объем работ по проекту состоит в следующем:

- площадка измерительной установки «Мера» - 1шт;
- площадка блоков дозирования химреагентов - 1шт;
- площадка 3-х фазного сепаратора - 2 шт;
- площадка сепаратора центробежного - 1шт;
- площадка отстойника - 1шт;
- площадка печей подогрева нефти - 3шт;
- площадка резервуара нефти РВС-400 - 3шт;
- площадка резервуара пластовой воды РВС-400 - 1шт;
- площадка насосов налива нефти - 4шт;
- площадка налива нефти - 2шт;
- площадка скруббера топливного газа - 1шт;
- площадка факельного сепаратора высокого давления - 1шт;
- площадка факела высокого давления - 1шт;
- площадка емкости пресной воды - 1шт;
- площадка дозирующих насосов пресной воды - 1шт;
- площадка дренажной емкости (дренаж от оборудования) - 1шт;
- площадка дренажной емкости (улавливание нефти) - 1шт;

- площадка насосов закачки пластовой воды.

1.3 Организация строительства.

Строительство и монтаж проектируемых объектов осуществляется в условиях действующего предприятия.

Снабжение строй.площадки водой, в том числе и противопожарный запас на весь период строительства осуществляется посредством технического водовода на территории месторождения Караколь.

Рабочее и охранное освещение участков производства работ в тёмное время суток обеспечивается временной системой освещения.

При строительстве объекта и при перевозке грузов используется существующие автодороги.

Строительные отходы передаются на утилизацию специализированным предприятиям.

2 РАЗДЕЛ. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план

2.1 Исходные данные.

Рабочий проект корректировка рабочего проекта «Обустройство скважин КМ-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8 и К-10 месторождения Караколь на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области» разработан на основании:

- Договора между АО «Кристалл Менеджмент» и ТОО «АртНефтьСтройПроект» № 09-23/ КМ.

- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) № KZ95VUA00886404 от 02.05.2023 г., утвержденное Архитектором Жалагашского района;

- Технологическая схема месторождения Караколь;

- Техническое задание на проектирование, утвержденное АО «Кристалл Менеджмент»

- Материалы инженерных изысканий, выполненные ТОО «Гео С» г. Кызылорда в 2023 г.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию объектов.

СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральный план промышленных предприятий»;

ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;

ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования».

2.2 Характеристика площадки строительства. Географическое положение.

В административном отношении месторождение Караколь расположено в Республике Казахстан, Кызылординской области, Жалагашского района, в 300км от областного центра города Кызылорда, 15 км восточнее месторождения Майбулак АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз»

Территория расположения нефтяного месторождения отличается низкой плотностью населения. Ближайшим населенным пунктом является пос. Жосалы. Местное население занимается отгонным животноводством.

К югу от границы контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура вдоль железной дороги и благодаря космодрому Байконур. Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торетам и Жосалы, расположенные соответственно в 75 и 25 км на запад от южной границы контрактной территории. До промыслов месторождений Кумколь, Акшабулак и Коныс в среднем до 100 км. Ближайшие автомобильные дороги с твердым покрытием – Кызылорда-

Кумколь и Кызылорда-Аральск. Ближайший аэропорт находится в г. Кызылорда.

В географическом отношении исследуемая территория расположена в Тургайских степях. На описываемой территории выделяются несколько генетических типов рельефа:

- Платообразная слабонаклонная равнина занимает небольшую площадь в центральной и западной частях площади. Поверхность плато представляет собой структурно-денудационную равнину, сложенную комплексом пород палеогена. Ее рельеф сформирован в основном воздействием эрозионно-дефляционных процессов на освобожденную от поверхностных вод песчаную поверхность.

- Эрозионная слаборасчлененная наклонная равнина сформирована после нижнечетвертичного времени эрозионными процессами. Широкое распространение этот тип рельефа получил в северной части площади работ, а также в районе горы Шакша. Среди форм рельефа широкое распространение имеют многочисленные неширокие саи, глубиной до 5 м с крутыми склонами. В некоторых районах отмечаются участки, сильно изрезанные овражками.

2.2 Климатическая характеристика.

Согласно, схематической карты климатического районирования для дорожного строительства и прил. 1 СН РК 2.04-01-2017 исследуемая территория относится к IV-А климатическому подрайону.

Участок работ расположен в зоне внутриматериковых пустынь, для которых характерен резко континентальный климат с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой. Такой климатический режим обусловлен расположением области внутри Евразийского материка, южным положением, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами.

Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов, в их суточном, месячном и годовом ходе.

Климатические данные приводятся по пункту Карсакпай.

| № п/п | Наименование показателей | м/с Карсакпай |
|-------|------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Температура наружного воздуха °С | |
| | Среднегодовая | 3,9 |
| | Наиболее жаркий месяц (июль) | +23 |
| | Наиболее холодный месяц (январь) | -15,4 |
| | Абсолютная максимальная | +41 |
| | Абсолютная минимальная | -48 |
| | Средняя из наиболее холодных суток (0,92) | -37 |
| | Средняя из наиболее холодной пятидневки (0,92) | -32 |
| | Средняя из наиболее холодного периода | -10,5 |
| 2 | Нормативная глубина промерзания грунтов: | |
| | Пески пылеватые и средней крупности (мм) | 181 |

| | | |
|---|------------------------------------------------|-------|
| | Глина (мм) | 148 |
| 3 | Толщина снежного покрова с 5% вероятностью, см | 15-20 |
| 4 | Среднегодовое количество осадков, мм | 219 |
| 5 | Количество дней с гололедом | 11 |
| 6 | Количество дней с туманом | 50 |
| 7 | Количество дней с метелями | 19 |
| 8 | Количество дней с ветром свыше 15 м/сек | 20 |

Ветры, снегоперенос

| Наименование показателей | Месяц | Ед. изм. | Показатели по румбам | | | | | | | | штиль |
|--------------------------|--------|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | |
| повторяемость ветра | январь | % | 2 | 17 | 35 | 5 | 6 | 13 | 18 | 4 | 23 |
| средняя скорость | январь | м/сек | 3,2 | 4,7 | 5,2 | 5,2 | 5,7 | 5,9 | 6,6 | 4,2 | - |
| повторяемость ветра | июль | % | 15 | 18 | 10 | 3 | 4 | 8 | 20 | 22 | 16 |
| средняя скорость | июль | м/сек | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 5,1 | 5,0 | 5,8 | 5,7 | 5,5 | - |
| объем снегопереноса | | м ³ /пм | 7 | 30 | 23 | 14 | 57 | 107 | 100 | 21 | - |

Район по весу снегового покрова – I.

Район по толщине стенки гололеда – III.

Район по давлению ветра – III.

Растительность пустынная и полупустынная представлена полукустарничками (боялыч, биюргун. кокпек, полынь) высотой до 0,5 м и редкой травянистой растительностью.

Дорожная сеть. Основное движение автотранспорта осуществляется по грунтовым межпромысловым дорогам, подъезд к площадкам работ осуществляется по слабо развитой сети грунтовых проселочных и полевых дорог шириной 3-5 м.

Гидросеть и поверхностные источники водоснабжения отсутствуют. Гидрографическая сеть представлена колодцами шахтного типа. В период снеготаяния и дождей сухие русла и поверхность такыров заполняются водой, которая сохраняется до начала июня.

2.3 Геологическое строение участка

В геологическом строении описываемой территории принимают участие палеогеновые породы, большей частью перекрытые неогеновыми и четвертичными отложениями.

Четвертичный покров (Q) района очень разнообразен и имеет повсеместное распространение. Наряду с осадками, типичными для пустынного литогенеза: эоловые, солончаково-такырные и др., широко

распространены аллювиальные, аллювиально-озерные, делювиально-озерные, озерные, хемогенные, элювиально-хемогенные и другие генетические типы четвертичных отложений. Толщина каждого генетического типа не превышает 2-3 м.

Неогеновая-четвертичная системы (N₂-Q) представлены верхнеплиоценовыми - нижнечетвертичными отложениями и имеют повсеместное распространение по всей площади контрактной территории. Залегает на неровной поверхности размытых морских и континентальных верхнемеловых, а также палеогеновых отложений. Перекрывается кокурумская свита различными по генезису разновозрастными по генезису четвертичными отложениями. Состав отложений крайне неоднороден и существенно изменяется с востока на запад. В разрезе выделяются супеси, галечники, гравийники с прослоями красно-бурых глин, алевролиты буровато-серые, желтовато-серые и бледно-коричневых тонов, легкие, пористые, лессовидного облика. Пески желтовато-серые, хорошо окатанные, кварцевые, иногда со стяжениями мучнистых карбонатов. Общая толщина в районе меняется от 10 до 30 метров.

Палеоген в рассматриваемом районе представлен только морскими палеогеновыми отложениями. Палеоген представлен глинами плитчатыми и тонкослоистыми, пестроцветными, главным образом, серо-зелеными, бентонитовыми, некарбонатными и слабокарбонатными. По отдельным линзам глины переходят в мергели – линзы до 4-х м толщиной. Суммарная толщина палеогеновых отложений достигает по контрактной территории 281 м.

В геолого-литологическом строении участка работ принимают участие элювиально-делювиального отложения нерасчлененного четвертичного возраста (edQ), представленные песчаными грунтами: пески пылеватые и глинистые грунты - глины.

2.4 Гидрогеологические условия района

Характерная особенность гидрогеологических условий территории – наличие регионального выдержанного водоупора, представленного эоценовыми глинами, отделяющих олигоцен-четвертичные водоносные горизонты от нижележащих меловых отложений горизонтов и разделяющих всю толщу мезозой-кайнозойских отложений на две гидродинамические зоны.

Верхняя зона, охватывающая четвертичные, неогеновые и олигоценные отложения, характеризуется преобладанием слабонапорных подземных вод, режим которых тесно связан с атмосферными осадками и с режимом поверхностных водотоков.

Нижняя зона является зоной преимущественного развития напорных вод; в связи с глубоким залеганием подземные воды этой зоны существенного влияния на условия участка работ не оказывают.

Речная сеть на территории, где проводились полевые работы, отсутствует. Среди форм рельефа, встречающихся на равнине, следует

отметить небольшие солончаковые и такыровидные впадины диаметром несколько десятков метров, почти лишенные растительности. Эти понижения служат местом сбора дождевых и талых вод.

На участке работ подземные воды инженерно-геологическими выработками, пройденными в марте месяце 2023 года, не вскрыты.

2.5 Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам, в пределах сжимаемой толщи грунтов выделены 2(два) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

- первый - слой песка пылеватого, вскрытой мощностью 0,7-3,3м;
- второй – слой глины, вскрытой мощностью 0,6-4,8м.

Физические свойства, модуль деформаций инженерно-геологических элементов определены в лабораторных условиях ТОО «Гео С».

Нормативные значения удельного сцепления C и угла внутреннего трения ϕ первого и второго инженерно-геологических элементов приведены по СП РК 5.01- 102-2013г., приложение А, таблицы – А.1 и А.2.

Расчетные значения удельного сцепления C и угла внутреннего трения ϕ первого и второго инженерно-геологических элементов рассчитаны с учетом п.4.3.16. СП РК 5.01- 102- 2013г.

Первый инженерно-геологический элемент представлен песком пылеватым (edQ), светло-коричневого цвета, маловлажным, плотным, включениями гравия и гальки, глинистым, однородным.

Колебания частных значений и нормативные значения показателей физических свойств песка пылеватого приведены в нижеследующей таблице:

| № п/п | Наименование показателей | Количество частных значений | | Нормативные значения |
|-------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------|----------------------|
| | | от | до | |
| 1 | Плотность, ρ , гс/см ³ | 1.84 | 1.95 | 1.90 |
| 2 | Плотность сухого грунта, ρ_d , гс/см ³ | 1.75 | 1.90 | 1.84 |
| 3 | Плотность твердых частиц, ρ_s , гс/см ³ | 2.69 | 2.69 | 2.69 |
| 4 | Влажность природная, w , % | 2.0 | 5.2 | 2.0-5.2 |
| 5 | Влажность объемная, w , % | 3.8 | 9.1 | 3.8-9.1 |
| 6 | Пористость, p , % | 29.4 | 34.9 | 31.7 |
| 7 | Коэффициент пористости, e , % | 0.42 | 0.54 | 0.47 |
| 8 | Степень влажности, S_r | 0.13 | 0.26 | 0.20 |

Характеризуется следующим усредненным гранулометрическим составом:

| Фракции, мм | | | | | | | |
|---------------|------|-----|-----|-------|----------|----------|------|
| Содержание, % | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| >10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | <0.1 |
| | | | | 4 | 9 | 24 | 63 |

Второй инженерно-геологический элемент представлен глиной (edQ), зеленовато-серого, красновато-коричневого цветов, твердой консистенции, жирной на ощупь.

Колебания частных значений и нормативные значения показателей физических свойств глины приведены в нижеследующей таблице:

| № п/п | Наименование показателей | Количество частных значений | | Нормативные значения |
|-------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|------|----------------------|
| | | от | до | |
| 1 | Плотность, ρ , гс/см ³ | 1.84 | 1.92 | 1.88 |
| 2 | Плотность сухого грунта, ρ_d , гс/см ³ | 1.57 | 1.67 | 1.62 |
| 3 | Плотность твердых частиц, ρ_s , гс/см ³ | 2.74 | 2.74 | 2.74 |
| 4 | Влажность природная, w, % | 12.0 | 19.3 | 12.0 -19.3 |
| 5 | Влажность объемная, w, % | 20.5 | 30.5 | 20.5 – 30.5 |
| 6 | Пористость, п, % | 39.1 | 42.7 | 40.9 |
| 7 | Коэффициент пористости, e, % | 0.64 | 0.75 | 0.69 |
| 8 | Степень влажности, Sr | 0.51 | 0.72 | 0.64 |
| 9 | Влажность на границе текучести, wL | 61.2 | 36.4 | 47.5 |
| 10 | Влажность на границе пластичности, w _p , % | 28.2 | 16.5 | 20.1 |
| 11 | Число пластичности, Ip | 35.8 | 18.8 | 27.4 |
| 12 | Показатель текучести, IL | <0 | <0 | <0 |

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов (песка пылеватого и глины) приведены в нижеследующей таблице:

| Наименование грунтов | Модуль деформаций E, МПа | Удельное сцепление, c | Угол внутреннего трения ϕ , град. |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Песок пылеватый | расчет.0,85- 21.0 0,95 – 21.0 | расчет.0,85- 4 0,95- 2.7 | расчет.0,85- 30 0,95 –27 |
| Глина | расчет.0,85- 18.4 0,95 – 18.4 | расчет.0,85- 47 0,95- 31 | расчет.0,85- 18 0,95 –16 |

2.6 Физико-геологические процессы и явления

а) По содержанию легкорастворимых солей грунты слабо- и средnezасоленные. Тип засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный (приложение-3). Сухой остаток изменяется от 0,656-1,641%. Грунты по содержанию сульфатов, равного 3840,0-9600,0 мг/кг сильноагрессивные к портландцементу; слабо– и сильноагрессивные к шлакопортландцементу на бетоны марок по водопроницаемости W4; не и- сильноагрессивные к шлакопортландцементу на бетоны марок по водопроницаемости W-6; не и – среднеагрессивные к сульфатостойким видам цемента на бетоны марок по водопроницаемости W4; не и –слабоагрессивные к сульфатостойким видам цемента на бетоны марок по водопроницаемости W4.

По содержанию хлоридов (210,0-4470,0мг/кг) грунты не–и сильноагрессивные на бетоны марок по водопроницаемости W4-W-6.

- б) Грунты просадочные, тип просадочности – I;
- в) При промерзании грунты являются слабопучинистыми.

2.7 Сейсмичность района

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложения Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ - 2₄₇₅ - 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ - 2₂₄₇₅ – 6 баллов.

Согласно табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к II типу.

В соответствии табл.6.2 СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность площадки строительства по карте ОСЗ-2₂₄₇₅ составит 6 баллов.

Район работ расположен в зоне сейсмической опасности с ускорением 0,020g согласно карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-1₄₇₅ и 0.045g – карты ОСЗ-1₂₄₇₅ (приложение Б).

Источники электроснабжения отсутствуют. Электричеством нефтегазовое месторождение Караколь будет обеспечиваться от проектируемых газовых поршневых установок.

2.8 Принятые проектные решения.

Принятые проектные решения по генеральному плану

Для обеспечения удобства подсчетов объемов работ по генеральному плану условно выделены границы проектных работ. Конфигурация площадки ПСН в плане многоугольная, общей площадью 31186м². Конфигурация площадок скважин (9 шт.) в плане - многоугольная, общей площадью 5317м².

Предусматриваемый объем работ по проекту:

- планировка площадок расположения оборудования
- устройство проездов
- устройство тротуаров для технологического обслуживания
- устройство ограждения с воротами и калитками

За основу при компоновке генерального плана принята технологическая схема. Генплан разработан с соблюдением необходимых противопожарных разрывов, с размещением коридоров для прокладки инженерных сетей с учетом транспортных связей, условий строительства и ремонта. В проект входит обустройство площадки пункта сбора нефти (ПСН) и площадок устьев добывающих скважин К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, КМ-7, К-8 и К-10.

Площадка ПСН

Размещение зданий, сооружений и оборудования принято на основании технологического раздела (чертежи марки ПСН-СНГ). Расстояния между

зданиями и сооружениями на площадке выполнены с соблюдением требований ВНТП 3-85.

Согласно техническому заданию на территории ПСН размещаются:

- РВС 400 м³ (3 шт.);
- площадка установки измерительной на 10 входов;
- площадка трехфазных сепараторов (2 шт.) центробежных вертикальных сепараторов газа (2 шт.);
- площадка печей подогрева ПП-0,63 (3 шт.);
- площадка смесителей нефти (2 шт.);
- площадка скруббера;
- площадка блока дозирования реагентов;
- площадка насосов для перекачки нефти (4 шт.);
- площадка дренажной емкости;
- площадка дренажной емкости 40 м³ для пластовой воды;
- площадка емкости для пресной воды 63 м³;
- площадка насосов пресной воды (2 шт.);
- площадка насосов закачки пластовой воды (2 шт.);
- наливной гусак (2 шт.);
- факельный сепаратор высокого давления;
- факел;
- операторная;
- площадка дренажной емкости;
- газопоршневая установка (4 шт.).

Для проезда обслуживающего транспорта и пожарных машин предусмотрен круговой проезд с выходом на внутриплощадочные дороги, которые в свою очередь обеспечивают сообщение со всеми объектами промысла. Продольные и поперечные уклоны дорог принимаются согласно нормативам. Запроектировано металлическое ограждение с воротами по периметру площадки ПСН. Въезд на площадку ПСН выполнен с внутрипромышленной дороги с юго-западной стороны.

Основой для проведения разбивочных работ служат абсолютные координаты углов проектируемого ограждения. К остальным объектам выполнена линейная привязка от ограждения.

Площадки обустройства скважин К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, КМ-7, К-8 и К-10

Размещение зданий, сооружений и оборудования принято на основании технологического раздела (чертежи марки ЛЧ). Расстояния между зданиями и сооружениями на площадке выполнены с соблюдением требований ВНТП 3-85. Состав и размещение оборудования на площадках принято идентичным.

Согласно техническому заданию на территории размещаются:

- площадка приустьевая;
- площадка под ремонтный агрегат;
- фундамент под ремонтный агрегат;

- якорь для крепления оттяжек ремонтного агрегата;
- площадка печи;
- площадка дренажной емкости;
- площадка камеры запуска скребка;
- мачта связи.

Функционально площадки разделены на две зоны: зону устья скважины и зону размещения технологического оборудования. Площадка устья скважин принята размерами 50*55 м с обвалованием по периметру. На площадке размещаются: площадка приустьевая, площадка под ремонтный агрегат, фундамент под ремонтный агрегат, якорь для крепления оттяжек ремонтного агрегата. Для подъезда обслуживающего транспорта к устью скважины проектом предусмотрена площадка на въезде. Зона размещения технологического оборудования включает в себя площадку печи, дренажной емкости и камеры запуска скребка и имеет металлическое ограждение с калиткой по периметру площадки.

Въезд на площадки скважин предусматривается с внутрипромысловых дорог.

Основой для проведения разбивочных работ служат абсолютные координаты углов обвалования устья скважины. К остальным объектам выполнена линейная привязка от углов обвалования.

Организация рельефа

Проект организации рельефа предусматривает комплекс инженерно-технических мероприятий по преобразованию существующего рельефа осваиваемых территорий, обеспечивающий технологические требования по взаимному высотному размещению зданий и сооружений, локализацию разлива нефтесодержащих жидкостей в аварийных ситуациях, отвод атмосферных осадков с территории.

Организация рельефа и назначение проектных отметок запроектированы в проектных красных горизонталях. Проектные отметки даны по углам зданий, осям проездов. Минимальный проектируемый уклон по осям принят 0,05. Продольные и поперечные уклоны не превышают допустимых строительными нормами величин.

На площадках принята открытая система водоотвода. Объем земляных работ по проекту: планировка территории, нарезка корыт под покрытие дорог и площадок.

Благоустройство

Проектируемые проезды подняты над прилегающей территорией не менее чем на 0.3 м во избежание возможного подтопления нефтью в аварийной ситуации. Внутриплощадочные производственные проезды и площадки запроектированы с покрытием из песчано-гравийной смеси по дорожной

насыпи. Ширина проезжей части принимается - 4.5 м, обочины – 1м. Радиусы закругления проезжей части дорог принят 8 м.

Для прохода обслуживающего персонала проектом предусмотрено устройство тротуара шириной 1,5 м, с покрытием из песчано-гравийной смеси.

Площадка у наливных гусakov принята из дорожных плит по основанию из песка.

Сводный план инженерных сетей

С целью увязки всех проектируемых сетей в разделе составлен «Сводный план инженерных сетей». Инженерное обеспечение проектируемых объектов предусматривается от источников, находящихся на территории существующего предприятия.

Технологические трубопроводы прокладываются подземно и надземно. Электрокабели, сети автоматики и связи прокладываются по вновь проектируемым эстакадам или подземно в трубе.

Основные технические показатели генерального плана Площадки ПСН

| № | Наименование | Ед. изм. | | |
|----|------------------------------------------------|----------------|--------|-------------------|
| | | | Кол-во | % к общей площади |
| 1. | Площадь участка (проектных работ) | м ² | 31186 | 100 |
| 2 | Площадь застройки | м ² | 1731 | 5,6 |
| 3 | Площадь покрытий автодорог и площадок | м ² | 6705 | 21,5 |
| 4 | Площадь покрытий дорожными плитами за участком | м ² | 1989 | |
| 5 | ограждение из сетчатых панелей Н=2,0м | пм | 830,5 | |

Основные технические показатели генерального плана площадок скважин К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, КМ-7, К-8 и К-10

| № | Наименование | Ед. изм. | | |
|----|---------------------------------------|----------------|--------|-------------------|
| | | | Кол-во | % к общей площади |
| 1. | Площадь участка (проектных работ) | м ² | 5317 | 100 |
| 2 | Площадь застройки | м ² | 137 | 2,6 |
| 3 | Площадь покрытий автодорог и площадок | м ² | 254 | 4,8 |
| 4 | ограждение из сетчатых панелей Н=2,0м | п.м | 134 | |

3 РАЗДЕЛ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Состав и назначение объектов основного производства

3.1.1 Основное назначение производства

Назначение проектируемого пункта сбора нефти (ПСН) обеспечить сбор, сепарацию и подготовку сырой нефти до товарного качества, утилизацию газа и воды. Последовательная подготовка нефти: промывка нефти от хлористых солей, сепарация жидкости, электронагрев отсепарированной нефти, отстаивание в резервуарах (РВС) и последующей отгрузкой нефти в автотранспорт.

Пластовая и промывочная воды собираются в емкость и насосами подаются в блочно-кустовую насосную станцию (БКНС проектируется следующим проектом) для поддержания пластового давления. Попутный нефтяной газ используется на собственные нужды (подогрев нефти) и выработку электроэнергии.

3.2 Состав производства

Проектируемые сооружения включают в себя:

Система сбора нефти до АГЗУ-1.

- Выкидные линии от 9 скважин (КМ7, К1, К2, К3, К4, К5, К6, К8 и К10).

Площадка ПСН.

- площадка измерительной установки «Мера» - 1шт;
- площадка блоков дозирования химреагентов - 1шт;
- площадка 3-х фазного сепаратора - 2шт;
- площадка сепаратора центробежного - 1шт;
- площадка остойника - 1шт;
- площадка печей подогрева нефти - 3шт;
- площадка резервуара нефти РВС-400 - 3шт;
- площадка резервуара воды РВС-400 - 1шт;
- площадка насосов налива нефти - 2шт;
- площадка налива нефти - 2шт;
- площадка скруббера топливного газа - 1шт;
- площадка факельного сепаратора высокого давления - 1шт;
- площадка факела высокого давления - 1шт;
- площадка емкости пресной воды - 1шт;
- площадка дренажной емкости (дренаж от оборудования) - 1шт;
- площадка дренажной емкости (улавливание нефти) - 1шт;
- площадка насосов закачки пластовой воды.

Газопоршневая электростанция ГПУ Караколь.

- площадка газового сепаратора (на перспективу);
- площадка блока фильтрации подготовки топливного газа;
- площадка газопоршневой установки;
- площадка емкости дренажной подземной.

3.3 Обоснование основных технических решений

Основанием для разработки рабочего проекта являются:

- Задание на проектирование, утвержденное генеральным директором АО «Кристалл Менеджмент»
- Материалы, предоставленные заказчиком;
- Нормативные требования СН РК 1.02-03-2022 к объему и составу рабочей документации рабочего проекта;
- Нормативные требования к рабочим чертежам межгосударственного стандарта СПДС РК.

3.3.1 Принятый метод производства

Цель настоящего проекта - проектирование герметизированной системы сбора нефти от скважин м/р Караколь: с 9 скважин нефтегазовая эмульсия поступает на АГЗУ-1 и далее под собственным давлением подается в нефтегазовые коллекторы на площадку ПСН с предварительным сбросом воды, где объединяется с нефтегазовой эмульсией от АГЗУ-1 и далее под собственным давлением подается на путевые нагреватели на площадку ПСН м/р Караколь.

После нагрева нефтяная эмульсия подается на блок нефтегазового сепаратора со сбросом воды, далее отделенная нефть подается в вертикальные резервуары хранения нефти, отделенная пластовая вода далее подается в вертикальные резервуары хранения пластовой воды. Отделенный газ с сепаратора подается в газовый сепаратор далее на утилизацию на газопоршневую установку ГПУ, часть газа идет на собственные нужды для питания печей подогрева.

Собранную нефть с вертикальных резервуаров для хранения нефти с помощью насосов перекачки нефти подается в автоцистерны для дальнейшей транспортировки. Пластовая вода собирается в емкость и насосами подается в БКНС (второй этап рабочего проекта) для поддержания пластового давления.

Все дренажные линии подключаются к общему дренажному коллектору с подключением к заглубленной дренажной емкости с дальнейшей циркуляцией в начало процесса.

Для улучшения технологического процесса на производственной линии предусмотрена инъекция химреагентов: ингибитора коррозии, деэмульгатора, бактерицида, ингибитора солеотложения и диспергатора парафина.

Для поддержания рабочей температуры в РВС хранения нефти проектом предусмотрен подогрев резервуаров с устройством змеевиков внутри РВС с подключением к замкнутой системе подогрева с использованием электрообогрева для рециркуляции нагреваемой жидкости.

3.3.2 Технологические решения по охране окружающей среды

Оборудование для приема и запуска скребка, нагрева нефтяной эмульсии, сепарации жидкости, технологические трубопроводы и выкидные

линии полностью герметизированы. Приборами КИП и А ведется контроль за технологическими параметрами процесса.

Выбросы в атмосферный воздух образуются в следующих случаях и делятся на:

постоянные

- сжигание топливного газа в печах подогрева нефти;

периодические

- от дыхательных клапанов дренажных емкостей, а также в случае аварии или ремонта оборудования.

3.4 Мощность и режим производства

Режим производства

Режим работы производства непрерывный, круглогодичный 24 часа в сутки, 365 суток в год.

Мощность производства

Мощность системы сбора со скважин составляет:

4 скважины на горизонт Ю-III: **К-3, К-4, К-5, К-2**

Средний дебит новых скважин по жидкости - 45,6 т/сут.

Средний дебит новых скважин по нефти - 40,3 т/сут.

Средний газовый фактор – 110 м³/т.

5 скважин на горизонт Ю-IV-2-2: **КМ-7, К-1, К-6, К-8, К-10**

Средний дебит новых скважин по жидкости – 34,1 т/сут.

Средний дебит новых скважин по нефти – 27,7 т/сут.

Средний газовый фактор – 110 м³/т.

3.5 Характеристика выпускаемой продукции, вспомогательных материалов, энергетических средств, твердых и жидких отходов и выбросов в атмосферу

Продукцией в данном проекте являются:

- нефть, подготовленная по I группе;
- попутный газ, используемый для выработки э/энергии на газопоршневых установках (ГПУ), часть газа идет на собственные нужды для питания печей подогрева нефти (ППН);
- пластовые и промывные воды для закачки в пласт.

Физико-химические свойства пластовой нефти и воды приведены в таблицах 3.4.1.1., 3.4.1.2., 3.4.1.3., 3.4.1.4.

Таблица 3.4.1.1 - Свойства пластовой нефти и воды

| Наименование | Значение |
|--------------|----------|
| а) Нефть | |

| | |
|-----------------------------------|----------|
| Давление насыщения газом, МПа | 20,65 |
| Газосодержание, м ³ /т | 305,17 |
| Объемный коэффициент, доли ед. | 2,020 |
| Плотность, кг/м ³ | 0,5753 |
| Вязкость, мПа*с | 0,1890 |
| б) Пластовая вода | |
| Общая минерализация, мг/л | 81186,12 |
| Плотность, кг/м ³ | 1,067 |

Таблица 3.4.1.2 - Физико-химические свойства и фракционный состав разгазированной нефти

| Наименование | | Значение |
|---------------------------------------------|--------------------|----------|
| Вязкость динамическая, мПа*с | | |
| при 20 °С (расчетная) | | 1,39 |
| Вязкость кинематическая, мм ² /с | | |
| при 20 °С | | 1,817 |
| Плотность при 20 °С, кг/м ³ | | 0,7631 |
| Массовое содержание, % | Серы | 0,0301 |
| | Смол силикагелевых | 5,27 |
| | Асфальтенов | 0,09 |
| | Парафинов | 8,4 |

Таблица 3.4.1.3 - Состав пластовых вод

| Содержание ионов, моль/м ³ и примесей, мг/м ³ | Среднее значение |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| Cl ⁻ | 50704,05 |
| SO ₄ ⁻ | 40,46 |
| HCO ₃ ⁻ | 632,85 |
| Ca ²⁺ | 754,29 |
| Mg ²⁺ | 3615,79 |
| Na ⁺ K ⁺ | 25438,68 |
| pH | 6,4 |

Таблица 3.4.1.4 - Компонентный состав нефтяного газа

| | Газ однократного разгазирования |
|----------------|---------------------------------|
| Сероводород | 0 |
| Углекислый газ | 0,155 |
| Азот + редкие | 1,174 |
| Метан | 66,758 |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| Этан | 10,361 |
| Пропан | 9,266 |
| изо-Бутан | 2,197 |
| н-Бутан | 4,275 |
| изо-Пентан | 1,518 |
| н-Пентан | 1,489 |
| Гексаны | 0,903 |
| Гептаны | 1,803 |
| Остаток (C ₈ +высшие) | 0,101 |

3.5.1 Вспомогательные материалы

В данном проекте вспомогательные материалы – химреагенты и пресная техническая вода.

3.5.2 Энергетические средства.

Электроснабжение см. электротехническую часть проекта.

3.5.3 Твердые и жидкие отходы

Твердые и жидкие отходы отсутствуют. Все дренажи собираются в дренажную емкость и затем насосом, установленным на дренажной емкости, подаются в общий коллектор подачи жидкости в 3-х фазный сепаратор или в печи подогрева нефти.

3.5.4 Газовые выбросы

Выбросы в атмосферу образуются в следующих случаях:

1. Постоянные выбросы:

- сжигание топливного газа в печах подогрева нефти.

2. Периодические сбросы:

- от дыхательного клапана дренажной емкости (дренаж от оборудования);
 - от дыхательного клапана дренажной емкости (уловитель нефти);
- а также в случае аварии или ремонте оборудования.

Количество и состав выбросов см. раздел проекта «Охрана окружающей среды».

3.5.5 Характеристика сточных вод

Сточные воды в данном этапе проекта отсутствуют.

3.6 Описание технологической схемы

Технологической схемой предусматриваются следующие технологические операции:

- прием жидкости от 9-ти скважин;
- тестирование дебита каждой скважины в замерной установке поз. АГЗУ-1;
- сепарация жидкости в 3-х фазном сепараторе поз. С-2, С-2А;

- очистка газа от капельной влаги в скруббере топливного газа поз. СК-1;
- транспортировка дегазированной жидкости из 3-х фазного сепаратора поз. АГЗУ-1 через печи подогрева в отстойник поз. ОН-1;
- нагрев жидкости в печах П-1/2/3;
- отстой нефти в отстойнике поз. ОН-1;
- транспортировка нефти из отстойника поз. ОН-1 в резервуары нефти РВС-400;
- подготовка нефти в резервуарах поз. РВС-1/2/3 400 м³;
- откачка нефти из резервуаров нефти РВС-1/2/3 400 м³ насосами поз. Н-03А/В и загрузка в автотранспорт;
- учет отгружаемой нефти на выходе из ПСН;
- дозирование пресной воды на промывку нефти в коллектор;
- сбор промывочной (пластовой воды), отстой и подача в систему ППД;
- сбор дренажа от оборудования и возврат его в технологический процесс.

Жидкость от выкидных линий 9-ти скважин м/р Караколь поступает поочередно на замер дебита по нефти, пластовой воде и газу в измерительную установку «Мера» поз. АГЗУ-1.

После замера жидкость поступает в печи подогрева П-3, после подогрева в нефтяную эмульсию для лучшего разделения по фазам закачиваются химреагенты поз. БР-1 (ингибитор коррозии, деэмульгатор, бактерицид) в общий коллектор перед 3-х фазным сепаратором, далее подготовленная подогретая нефтяная эмульсия поступает поз. С-2, С-2А на сепарацию.

В трехфазном сепараторе поз. С-2, С-2А происходит отделение газа и воды от жидкости. Газ из сепаратора поз. СГ-1 под давлением поступает в сепаратор центробежный поз. ОН-1 для отделения содержащейся в нем капельной влаги.

В сепараторе поз. СГ-1 приборами КИП и А контролируется уровень воды, нефти и давление газа. Давление в сепараторе поддерживается клапаном на линии сброса газа на факел. На коллекторе подачи жидкости в сепаратор, предусмотрен клапан аварийного отключения с местным и дистанционным управлением из операторной и автоматическим отключением по аварийному уровню и давлению в сепараторе.

Из сепаратора центробежного поз. СГ-1 газ подается в скруббер топливного газа поз. СК-1 на дополнительную очистку от капельной влаги и далее оставшаяся часть через узел учета на газовом коллекторе передается на ГПУ для выработки электроэнергии на собственные нужды м/р Караколь.

Для аварийного сброса газа от оборудования предусмотрена линия, сбрасывающая излишки газа через сепаратор факельный высокого давления поз. СФ-1 на факельную установку поз. Ф-1. Для поддержания запального пламени предусматривается дополнительная газовая линия с установкой регулятора давления на конце.

Жидкость из 3-х-фазного сепаратора поз. С-2, С-2А под давлением поступает в печи подогрева поз. П-1/2. Нагретая нефть поступает в

нефтегазовый отстойник поз. ОН-1. Из нефтяного отстойника поз. ОН-1 нефть поступает в резервуар нефти поз. РВС-1/2/3. Также проектом предусматривается подача нефти после отстойника в любой из резервуаров поз. РВС-1/2/3. Резервуар поз. РВС-1 является технологическим, резервуары поз. РВС-2/3 являются товарными. В резервуарах приборами КИП и А контролируется температура и уровень.

Для промывки нефти от солей предусмотрена подача горячей пресной воды в нефтяной отстойник поз. ОН-1 от емкости пресной воды Е-1.

Подтоварная вода из резервуаров периодически сливается в дренажную емкость поз. Е-2, а товарная нефть насосами поз. Н-03А/В подается через узел учета в стояки верхнего налива поз.СВН-1 для загрузки в автотранспорт.

Проектом предусматривается перекачка нефти из резервуара в резервуар насосами поз. Н-03А/В. На линии всасывания и нагнетания насосов поз. Н-03А/В давление контролируется приборами КИП и А.

Резервуары нефти снабжены газоуравнительной линией. Подключение газоуравнительной линии разрабатывается следующим проектом(второй этап).

В дренажной емкости поз. Е-2 предусматривается два отсека –один для нефти, второй для пластовой воды с установленными на них насосами поз. Н-04А/В/С.

Отстоявшаяся вода насосом Н-04А/В(1раб.,1рез.) подается в резервуар пластовой воды поз. РВС-4, откуда насосом поз. Н-02А/В подается в БКНС (БКНС разрабатывается следующим проектом). Отстоявшаяся нефть насосом поз. Н-04С подается в голову процесса, в общий коллектор перед блоком химреагентов поз. БР-1.

Сброс от предохранительных клапанов 3-х фазного сепаратора поз. С-2, С-2А подается в коллектор сброса газа на факел.

Сброс от предохранительных клапанов отстойника поз. ОН-1 подается в дренажную емкость.

Дренаж от оборудования и трубопроводов собирается в дренажную емкость поз. Е-3 и по мере накопления полупогружным насосом поз.Н-05, установленным на дренажной емкости, перекачивается в общий коллектор перед блоком химреагентов поз. БР-1.

Конденсат из факельного сепаратора высокого давления поз. СФ-1 подается на нефтяной отстойник ОН-1.

После выхода из печи подогрева поз. П-1/2 и перед смесителем СН-1А/В на линии Ø159х6-Н оставлен на перспективу для подключения блока дозирования поз.БР-2 (на перспективу) для подачи химреагентов.

Пресная вода, используемая для промывки нефти от солей, подается от существующей скважины пресной воды в емкость пресной воды поз.Е-1. Из емкости вода насосами–дозаторами поз.Н-01А/В подается через смеситель поз.СН-01А/В в нефтяной отстойник ОН-1.

Для обогрева оборудования, запорной арматуры и трубопроводов проектом предусматривается электрокабель.

Дренаж от оборудования частично предусматривается в переносную емкость с последующим опорожнением емкости в дренажную емкость поз.Е-3.

На линии заполнения и опорожнения установлены электродвигатели, автоматически закрывающиеся по уровню в резервуаре и при пожаре. Управление задвижками автоматическое, ручное и дистанционное из операторной.

3.7 Организация контроля

Контроль автоматизации осуществляется в соответствии с требованиями технологического процесса, в соответствии с требованиями норм и правил и обеспечивает безопасность технологического процесса.

Оборудование полной комплектной заводской готовности поставляется с аппаратными блоками и комплектом приборов автоматики.

Проектом предусматривается контроль температуры, давления, расхода жидкости и газа, уровни жидкости с показанием приборов по месту и выносом на щит в операторную.

Также на щит в операторную выносятся состояние насосов, регуляторов КИП и А и отсечного клапана и сигналов отклонения параметров от заданных пределов.

Контроль за ходом технологического процесса осуществляется по месту и из операторной КИПиА.

Организация контроля см. отдельный проект.

3.8 Компонентные решения и механизация трудоемких процессов

Компонентные решения выполнены с учетом рационального размещения оборудования на площадке, удобства обслуживания, требований строительных норм РК, правил безопасности и санитарных норм, а также с учетом рельефа площадки строительства.

Проектируемое производство представлено следующими площадками:

- площадка измерительной установки «Мера» - 1 шт;
- площадка блоков дозирования химреагентов - 1 шт;
- площадка 3-х фазного сепаратора - 2 шт;
- площадка сепаратора центробежного - 1 шт;
- площадка отстойника - 1 шт;
- площадка печей подогрева нефти - 3 шт;
- площадка резервуара нефти РВС-400 - 3 шт;
- площадка резервуара пластовой воды РВС-400 - 1 шт;
- площадка насосов налива нефти - 4 шт;
- площадка налива нефти - 2 шт;
- площадка скруббера топливного газа - 1 шт;
- площадка факельного сепаратора высокого давления - 1 шт;
- площадка факела высокого давления - 1 шт;

- площадка емкости пресной воды - 1 шт;
- площадка дозирующих насосов пресной воды - 1 шт;
- площадка дренажной емкости (дренаж от оборудования) - 1 шт;
- площадка дренажной емкости (улавливание нефти) - 1 шт;
- площадка насосов закачки пластовой воды.

Площадка измерительной установки «МЕРА»

На площадке установлена измерительная установка блочной комплектной заводской готовности, выполнена трубная технологическая обвязка блока. На трубопроводах установлена запорная арматура.

Установка предназначена для тестирования скважин по жидкости, воде и газу. Аварийное и ремонтное опорожнение аппарата, а также сброс от предохранительного клапана установки предусмотрены в дренажную емкость

Площадки блоков дозирования химреагентов

Блок дозирования химреагентов блочной заводской комплектной готовности. На площадках выполнена трубная технологическая обвязка блоков. На трубопроводах установлена запорная арматура

Площадка трехфазного сепаратора

На площадке установлен 3-х фазный сепаратор. Сепаратор предназначен для приема нефтяной эмульсии, сепарации ее с разделением на нефть, воду и газ. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрены дренажные линии от оборудования в общий коллектор дренажа. Выбросы от предохранительных клапанов сепаратора направляются в факельный коллектор. На сепараторе предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя.

Площадка сепаратора

На площадке установлен сепаратор. Сепаратор предназначен для очистки газа от капельной влаги. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования в общий коллектор дренажа. Предусмотрен обогрев нижней части сепаратора.

Площадка отстойника

На площадке установлен отстойник. Отстойник предназначен для отделения остаточной воды от нефти. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования в общий коллектор дренажа. Сброс от предохранительного клапана выполнен в общий коллектор дренажа. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя.

Площадка печей подогрева нефти

На площадке установлен путевой подогреватель ПП-0,63А комплектной заводской готовности, выполнена трубная технологическая обвязка подогревателя. На трубопроводах установлена запорная арматура. Путевой подогреватель предназначен для подогрева нефтяной эмульсии в целях предотвращения застывания и отложения парафина в трубопроводах.

Подогреватель комплектуется приборами КИП и А для измерения температуры и давления нефтяной эмульсии на входе и выходе из печи, а также местным щитом автоматики, обеспечивающим безопасную эксплуатацию печи при сжигании попутного нефтяного газа.

Площадка резервуара нефти и пластовой воды РВС-400

На площадке в обваловании установлен РВС-400, выполнена трубная технологическая обвязка резервуара. На трубопроводах установлена запорная арматура. Установлены приборы КИП и А. На резервуаре предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя.

Площадка насосов налива нефти

На площадке установлены насосы с фильтрами. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования.

Площадка налива нефти

На площадке установлены стояки верхнего налива нефти в автотранспорт. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования.

Площадка скруббера топливного газа

На площадке установлен скруббер топливного газа. Скруббер предназначен для дополнительной очистки от капельной влаги газа, поступающего в печи нагрева нефти, пресной воды и теплоносителя. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования в общий коллектор дренажа. Предусмотрен обогрев нижней части скруббера.

Площадка факельного сепаратора высокого давления

На площадке установлен факельный сепаратор высокого давления. Выполнена трубная технологическая обвязка. Емкость оборудована прибором КИПиА для измерения текущего уровня. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя. Опорожнение конденсатосборника предусматривается центробежным насосом. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя.

Площадка факела высокого давления

На площадке установлен факел блочной комплектной заводской готовности, выполнена трубная технологическая обвязка. Факел размещен в обваловании. Через обвалование предусмотрен переход. За обвалованием установлен блок контроля подачи газа на факел.

Площадка емкости пресной воды

Площадка емкости пресной воды предназначена для приема воды от существующей скважины. На площадке установлена надземная ёмкость геометрическим объемом 63 м³. Емкость оборудована прибором КИП и А для измерения текущего уровня. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой.

Площадка дозирующих насосов пресной воды

На площадке установлены насосы-дозаторы пресной воды с фильтрами. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования.

Площадка дренажной емкости

Площадка дренажной емкости предназначена для сбора дренажа при аварийном и ремонтном опорожнении оборудования и трубопроводов.

На площадке установлена подземная дренажная ёмкость геометрическим объемом 63 м³. Емкость оборудована прибором КИП и А для измерения текущего уровня. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя. Опорожнение при заполнении предусматривается полупогружным насосом, установленным на емкости. Предусмотрена аварийная откачка в автоцистерну при заполнении.

Площадка дренажной емкости (улавливание нефти)

Площадка дренажной емкости предназначена для сбора воды от сепаратора, отстойника и РВС-400. Пластовая вода полупогружным насосом, установленным на емкости, подается в емкость пластовой воды. Уловленная нефть полупогружным насосом, установленным на емкости, подается в голову процесса.

На площадке установлена подземная дренажная ёмкость геометрическим объемом 63 м³. Емкость оборудована прибором КИП и А для измерения текущего уровня. На емкости предусмотрены патрубки с запорной арматурой для подачи теплоносителя. Опорожнение при заполнении предусматривается полупогружным насосом, установленным на емкости. Предусмотрена аварийная откачка воды в автоцистерну при заполнении.

Площадка насосов закачки пластовой воды

На площадке установлены насосы с фильтрами. На площадке выполнена трубная обвязка с арматурой, установлены приборы КИП и А, предусмотрен дренаж от оборудования.

3.9 Технологические трубопроводы

В пределах технологических площадок трубопроводы прокладываются надземно, на отдельно стоящих опорах и частично подземно. В соответствии с СН 527-80 трубопроводы в пределах площадок относятся :

- Нефтепроводы – I и III категория, группа Бб;
- Газопроводы – III категория, группа Ба;
- Дренаж – III категория, группа Бб;
- Ингибиторопроводы- 2 группа, категория II;
- Сжатый воздух - V категория, группа В.

Сварные соединения трубопроводов в пределах площадок подвергаются 100% контролю физическими методами, в т.ч радиографическим – надземные трубопроводы - 20 %, подземные трубопроводы - 100 %.

Сварные стыки в узлах установки арматуры и фланцевых соединений контролируются в объеме 100% радиографическим методом.

В соответствии СП РК 3.05-103-2014, по окончании монтажа трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на давление:

1,25 $P_{раб}$ – все трубопроводы с $P_{раб} \geq 0,5$ МПа (5 кгс/см²)

1,5 $P_{раб}$ – все трубопроводы с $P_{раб} < 0,5$ МПа (5 кгс/см²)

Арматура и фланцевые соединения изолируются теплоизоляционными кожухами съёмного типа.

Монтаж и испытание трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-103-2014.

Глубина укладки подземных трубопроводов от поверхности земли принята 1,8 метров до верха трубы.

Монтаж трубопроводов и запорной арматуры вести согласно СНиП РК 3.05-101-2013, а также согласно инструкции поставщика труб.

3.10 Газопоршневая электростанция ГПУ Караколь

- площадка газового сепаратора – 1 шт;
- площадка блока фильтрации и подготовки топливного газа – 2 шт;
- площадка газопоршневой установки – 2 шт;
- площадка емкости дренажной подземной – 1 шт;
- площадка дизельной электростанции – 1 шт;
- площадка емкости дренажной подземной – 1 шт.

Площадка газового сепаратора

На площадке установлен газовый сепаратор комплектной заводской готовности, выполнена трубная технологическая обвязка блока. На трубопроводах установлена запорная арматура.

Газовый сепаратор предназначен для разделения поступающего газа от 3-х фазного сепаратора от капельной жидкости. Аварийное и ремонтное опорожнение аппарата, а также сброс от предохранительного клапана сепаратора предусмотрен в дренажный коллектор.

Площадка блока фильтрации и подготовки топливного газа

На площадке установлен блок фильтрации и подготовки топливного газа комплектной заводской готовности, выполнена трубная технологическая обвязка блока. На трубопроводах установлена запорная арматура.

Блок фильтрации и подготовки топливного газа предназначен для фильтрации газа, поступающего от газового сепаратора, от механических и других примесей. Аварийное и ремонтное опорожнение аппарата, а также сброс от предохранительного клапана сепаратора предусмотрен в дренажный коллектор.

Площадка дренажной емкости

Площадка дренажной емкости предназначена для сбора дренажа при аварийном и ремонтном опорожнении оборудования и трубопроводов.

На площадке установлена подземная дренажная ёмкость геометрическим объемом 2 м³. Емкость оборудована прибором КИП и А для измерения текущего уровня. На емкости предусмотрены патрубки с запорной

арматурой для подачи теплоносителя. Предусмотрена откачка в автоцистерну при заполнении.

Площадка газопоршневой установки

На площадке газопоршневой установки заводского изготовления, выполнена трубная технологическая обвязка блока. На трубопроводах установлена запорная арматура.

Площадка газопоршневой установки заводского изготовления предназначен для утилизации попутного газа с выработкой электроэнергии для собственных нужд. Аварийное и ремонтное опорожнение аппарата предусмотрено в дренажный коллектор.

Площадка дизельной электростанции

На площадке дизельной электростанции заводского изготовления, выполнена трубная технологическая обвязка блока. На трубопроводах установлена запорная арматура.

Площадка дизельной электростанции заводского изготовления предназначен для выработки электроэнергии для собственных нужд. Аварийное и ремонтное опорожнение аппарата, предусмотрен в дренажный коллектор.

3.11 Механизация трудоемких процессов

Технологический процесс полностью автоматизирован, перекачка рабочих сред осуществляется по герметичным технологическим трубопроводам. Трудоемкие процессы в данном производстве отсутствуют.

Ремонт технологического оборудования производится существующими силами ремонтной службы м/р Караколь с использованием передвижного грузоподъемного оборудования, технологических домкратов и подставок.

4 РАЗДЕЛ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Исходные данные

Архитектурно-строительный раздел, корректировка рабочего проект «Обустройство скважин Км-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8 И К-10 месторождения «Караколь» на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области» выполнен на основании:

- Задание на проектирование, выданного АО "Кристалл Менеджмент".
- Инженерно-геодезические, топографические и геологические изыскания, выполненные ТОО ТОО «ГЕО С».

4.2 Объемно-планировочное и конструктивные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения всех объектов и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами. Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво и пожаробезопасности, при этом в основу были приняты следующие нормативные документы: СП РК 3.02-127-2013.

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений. Для проектируемых объектов принят I I (нормальный) уровень ответственности.

4.3 Краткая характеристика конструктивных решений

Расположение площадок (см. генплан проекта) Объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемых зданий и сооружений приняты с учетом обеспечения технологических потребностей и требований эксплуатации и соответствуют требованиям пожарной безопасности.

Площадка под Блок дозирования реагентов Площадка – монолитная размером в плане 3,7х3,9 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Площадка под насосов налива нефти

Площадка – монолитная размером в плане 6,3х12,8 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 1х1 м. Уклон к прямым предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямоугольник площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по

морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под дозирующих насосов пресной воды

Площадка – монолитная размером в плане 4,0x6,0 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним приямком 1x1 м. Уклон к приямкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под насосов закачки пластовой воды

Площадка – монолитная размером в плане 5,8x3,1(6,2) м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним приямком 1x1 м. Уклон к приямкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под скруббера топливного газа

Площадка – монолитная размером в плане 3,6x5,0 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним приямком 1x1 м. Уклон к приямкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под

площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под прямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под отстойника нефти

Площадка – монолитная размером в плане 6,2x12,6 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф16 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямоком 1x1 м. Уклон к прямокам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под прямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Отстойник, наземной установки укладывается на армированные фундаменты из монолитного бетона кл. С16/20, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F100. Бетон армируется арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Крепление отстойника фундаменту осуществляется с помощью анкерных болтов. (В проекте не показана поскольку поставщик не предоставлял паспорт). Под фундаменты устраивается гравийно-песчаная подготовка толщиной 900мм.

Площадка под смеситель нефти с водой

Площадка – монолитная размером в плане 3,0x9,9 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямоком 1x1 м. Уклон к прямокам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под

приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под подогрева нефти

Площадка – монолитная размером в плане 12,6x12,3 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф16 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и двумя приялками 1x1 м. Уклон к приялкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм.

Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. - Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под сепаратор нефтегазовый 3х фазный ТФС V=40 м3

Площадка – монолитная размером в плане 10,5x18,6 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф16 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и двумя приялками 1x1 м. Уклон к приялкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Сеператор, наземной установки укладывается на армированные фундаменты из монолитного бетона кл. С16/20, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150. Бетон армируется арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Крепление отстойника фундаменту осуществляется с помощью анкерных болтов. (В проекте не показана поскольку поставщик не предоставлял паспорт) Под фундаменты устраивается гравийно-песчаная подготовка толщиной 900мм.

Площадка под АГЗУ

Площадка – монолитная размером в плане 6,6x10,5 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 1x1 м. Уклон к прямым предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под прямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под емкости для пресной воды 63 м3

Площадка – монолитная размером в плане 6,3x11,5 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф16 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 1x1 м. Уклон к прямым предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под прямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Емкость, наземной установки укладывается на армированные фундаменты из монолитного бетона кл. С16/20, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150. Бетон армируется арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Крепление отстойника фундаменту осуществляется с помощью анкерных болтов. (В проекте не показана поскольку поставщик не предоставлял паспорт). Под фундаменты устраивается гравийно-песчаная подготовка толщиной 900мм.

Площадка под наливной гусак

Площадка – монолитная размером в плане 2,845x2,845 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм

в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Площадка для дренажной емкости (пластовая вода) V=40м³

Дренажная емкость V=40 м³ подземной установки укладывается на гравийно-песчаную подушку толщиной 400 мм, заглубленную в землю. Площадка – монолитная размером в плане 3,2х12,0 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 1х1 м. Уклон к прямым предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки.

Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямоугольник площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000х1000 мм и глубиной 1500 мм. Под прямоугольник устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка для дренажной емкости V=63м³

Дренажная емкость V=63 м³ подземной установки укладывается на гравийно-песчаную подушку толщиной 400 мм, заглубленную в землю. Площадка – монолитная размером в плане 6,0х12,0 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 1х1 м. Уклон к прямым предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Прямоугольник площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000х1000 мм и глубиной 1500 мм.

Под прямоугольник устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Переходные мостики через трубную эстакаду

Переходные мостики через трубную эстакаду выполняются из стальных конструкций установленных на железобетонные фундаменты. Материал фундаментов – бетон на сульфатостойком портландцементе С12/15, марка бетона по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 армированный арматурными стержнями класса А-400 по ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом до полного насыщения.

Операторская для КИПИА

Операторская - представляет собой мобильное здание из стандартного 20 футового морского контейнера. Здание отдельностоящее, одноэтажное, в плане имеет прямоугольную форму, размеры в осях 8,8x3 м. Планировочное решение здания предусматривает размещение тамбура и операторская. Контейнер устанавливается на монолитные фундаменты.

Площадка резервуара РВС-400м3

Резервуары вертикальные цилиндрические объемом $V=400\text{м}^3$, стальные, устанавливаются на железобетонные фундаментные кольца из бетона класса

С16/20 на основе сульфатостойкого портландцемента армированного стержневыми арматурами классов А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Ширина фундаментного кольца принята 1,5м и высотой 0,4м. По периметру РВС на фундаментном кольце предусматриваются закладные детали для анкерного крепления стенки резервуара к фундаменту.

Под фундамент окрайки и днище резервуара устраивается 2-х ярусная подушка из ГПС . Ярус №1 -нижний- высотой 1,19м из послойно уплотненной ГПС с добавлением до 40% глинистого грунта $E=200\text{ кг/см}^2$. Ярус №2 – верхний – высотой 0,98 м из послойно уплотненного слоя из ГПС $E=250\text{ кг/см}^2$

Под днище резервуара устраивается гидроизолирующий слой.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются нефтяные битумы, гудроны, мазуты.

Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:

- а) Песок крупностью 0,1-2 мм от 60 до 85 %;
- б) Песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1 мм

Для защиты от попадания в грунт атмосферных осадков по верх подушки основания РВС устраивается бетонная отмостка из бетона С8/10 толщиной 70мм армированная арматурными сетками по ГОСТ 8478-81. Ширина горизонтальной части отмостки принята 1м.

Стенка резервуара состоит из полотнища изготовленного на заводе и свернутого в рулон для транспортировки на площадку строительства.

КРУН

Операторская - представляет собой мобильное здание заводского исполнения. Здание отдельностоящее, одноэтажное, в плане имеет прямоугольную форму, размеры в осях 5,0x23,9 м. Планировочное решение здания предусматривает размещение тамбура и операторская. Контейнер устанавливается на сборные ФБС блоках.

Площадка устья скважин ПМ-1

Площадка – монолитная размером в плане 3,0x8,5 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним приямком 0,5x0,5 м. Уклон к приямкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 500x500 мм и глубиной 500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10..

Дренажная ёмкость, V=2 м³

Дренажная емкость V=2 м³ подземной установки укладывается на гравийно-песчаную подушку толщиной 400 мм, заглубленную в землю. Площадка размером в плане 3,2x4,2 м толщиной 150 мм выполняется из монолитного сульфатостойкого бетона класса кл С12/15, марка по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 и армируется Ф8-А400 по

ГОСТ 34028-2016 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним приямком 1x1 м. Уклон к приямкам предусмотрен за счет изменение уклона основания площадки. Под площадку устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Приямок площадки выполнен из армированного бетона кл. кл С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 1000x1000 мм и глубиной 1500 мм. Под приямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Площадка под камера запуска скребка

Площадка – монолитная размером в плане 2,5х4,5 м выполнена из бетона кл С12/ 15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150, толщиной 150 мм. Бетон армируется арматурой Ф8 А400 с шагом 150 мм в каждом направлении. По периметру площадки предусматривается армированный бортик высотой от 150 мм и одним прямым 0,5х0,5 м. Уклон к прямкам предусмотрен за счет изменения уклона основания площадки. Под площадку и фундаменты устраивается щебеночная подготовка 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения. Прямок площадки выполнен из армированного бетона кл. С12/15 маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150 с размерами 500х500 мм и глубиной 500 мм. Под прямок устраивается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

- Для создания уклона на площадке надо установить стяжку из бетона класса С8/10.

Опоры трубопроводов предусмотрены из:

- стальных конструкций с $\varnothing 108 \times 4,5(5)$ по ГОСТу 10704-91 по ж/б фундаментам из бетона класса С12/15, маркой по водонепроницаемости W8, по морозостойкости F150.

4.4 Мероприятия по взрыво и пожаробезопасности

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СТ РК 1174-2003, ВУПП-88, СН РК 3.02-27-2013, СН РК 2.01-01-2013.

4.5 Защитные мероприятия

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Под подошвой фундаментов выполнить:

-частичную замену слоя просадочного и рыхлого грунта на гпс, под каждой площадкой толщиной 200 мм.

- щебеночную подготовку толщиной 100 мм, с подливкой горячим битумом до полного насыщения.

Сварку выполнять электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Металлоконструкции окрасить согласно документу "ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОКРАСКИ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ".

Перед нанесением защитного покрытия металлические конструкции очистить от окислов (окалина, ржавчина) степень очистки - I согласно ГОСТ 9.402-2004. Сварные арматурные изделия и закладные детали изготавливать в соответствии с ГОСТ 14098-2014, ГОСТ 10922-2012.

4.6 Мероприятия по гидроизоляции

Материал железобетонных конструкций - бетон на сульфатостойком портландцементе. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций,

соприкасающиеся с грунтом, покрыть полимерным покрытием на основе лака ХП 734. Состав покрытия: лак ХП-734 (ту6-02-1152-82) - 100в.ч., асбест хризолитовый VII сорта марок 300, 370, 450 (ГОСТ 12871-93*)-20-25в.ч. общая толщина покрытия не менее 0,2мм согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

Сварку металлоконструкций выполнять электродами Э-42 А по ГОСТ 9467-75* с катетом шва не менее наименьшей толщины свариваемых элементов.

Металлические конструкции окрасить согласно документу "Технические условия покраски и нанесения покрытия". Перед нанесением защитного покрытия металлические конструкции очистить от окислов (окалина, ржавчина). Степень очистки -1 согласно ГОСТ 9.402-2004.

4.7 Мероприятия по антисейсмичности

К числу конструктивных антисейсмических мероприятий относятся:

- применение сейсмостойких конструктивных систем;
- деление зданий и сооружений в плане на части антисейсмическими швами;
- применение материалы и конструкции, обладающие минимальной массой;
- ограничение высоты зданий и сооружений;
- на грунтах при необходимости следует предусматривать усиление оснований, обеспечивающее их динамическую устойчивость при землетрясениях согласно СНиП по основаниям и фундаментам (уплотнение, закрепление, замена на крупноблочные грунты и т.д.).

Фундаменты и площадки укладываются непосредственно на основание, которое тщательно утрамбовано. Уплотнение грунтов под фундаменты и площадки выполняется тяжелыми трамбовками с предварительным замачиванием до устранения рыхлых свойств песков.

5 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Автоматизация технологического оборудования

5.1 Исходные данные

Раздел «Автоматизация технологических процессов» корректировки рабочего проекта «Обустройство скважин КМ-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8 и К-10 месторождения «Караколь» на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области» разработан на основании:

- Исходные данные для проектирования:
- Договор 09-23/ КМ между АО «Кристалл Менеджмент» и ТОО «АртНефтьСтройПроект»;
- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) № KZ95VUA00886404 от 02.05.2023 г., утвержденное Архитектором Жалагашского района;
- Технологическая схема разработки месторождения Караколь;
- Технического задания на проектирование, утвержденного АО «Кристалл Менеджмент»;
- Материалы инженерных изысканий, выполненные ТОО «Гео С» 2023 г.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно- технических документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СТ РК 21.404-2002 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные графические на схемах и планах;
- СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
- ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации;
- ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения;
- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ПУЭ РК 2022 Правила устройства электроустановок.

Система предназначена для:

- централизованного сбора данных о текущих значениях технологических параметров контролируемых объектов и отображение их на станции оператора;
- выдачи сообщений об отклонении технологических параметров от заданных единиц;
- архивирования и долговременного хранения значений технологических параметров;
- формирования и выдачи отчётов о расходах жидкости в виде таблиц и графиков;

- автоматического управления и поддержания регулируемых технологических параметров на заданном уровне.

В объем настоящего раздела проекта входит разработка автоматизации технологических процессов обустройства скважин на месторождении Караколь, расположенного в Жалагашском районе Кызылординской области.

5.2 Объекты автоматизации

В качестве объектов автоматизации рассматриваются следующие технологические сооружения и оборудование:

Проектируемые сооружения включают в себя:

- Выкидные линии от 9 скважин (КМ7, К1, К2, К3, К4, К5, К6, К8 и К10).

Площадка ПСН.

- площадка измерительной установки «Мера» - 1 шт;
- площадка блоков дозирования химреагентов - 1 шт;
- площадка 3-х фазного сепаратора - 2 шт;
- площадка сепаратора центробежного - 1 шт;
- площадка отстойника - 1 шт;
- площадка печей подогрева нефти - 3 шт;
- площадка резервуара нефти РВС-400 - 3 шт;
- площадка резервуара пластовой воды РВС-400 - 1 шт;
- площадка налива нефти - 2 шт;
- площадка скруббера топливного газа - 1 шт;
- площадка факельного сепаратора высокого давления - 1 шт;
- площадка факела высокого давления - 1 шт;
- площадка емкости пресной воды - 1 шт;
- площадка дренажной емкости (дренаж от оборудования) - 1 шт;
- площадка дренажной емкости (улавливание нефти) - 1 шт;
- площадка насосов закачки пластовой воды.

Газопоршневая электростанция ГПУ Караколь.

- площадка газового сепаратора (на перспективу);
- площадка блока фильтрации подготовки топливного газа;
- площадка газопоршневой установки;
- площадка емкости дренажной подземной.

5.2.1 Скважины

Проектом предусмотрена система контроля и управления на базе программируемого логического контроллера ПЛК SIPLUS S7-1200 фирмы Siemens с передачей информации в систему SCADA в "вахтовый поселок - диспетчерская" по каналу радиосвязи широкополосного беспроводного доступа WiMAX.

Система SCADA иерархически построена по 2-х-уровневому типу. Нижний уровень – это полевые приборы, датчики, исполнительные

механизмы и станции распределенного ввода/вывода (RTU) на базе контроллеров S7-1200.

На этом уровне реализуются следующие функции:

- связь первичных преобразователей с ПЛК;
- опрос первичных преобразователей с заданными интервалами времени;
- диагностика и контроль состояния оборудования;
- вывод управляющих команд.

Полевой уровень средств КИП на скважинах состоит из датчиков давления и температуры фирмы Endres+Hauser и показывающих по месту приборов фирмы Wika. Сбор информации измеряемых параметров от интеллектуальных приборов к станции распределенного ввода-вывода производится по экранированному кабелю с витой парой и медными жилами типа RE-2Y(St)Y PIMF (синяя оболочка для искробезопасной цепи).

Связь с Верхним уровнем системы автоматизации организован через Мультисервисный узел абонентского доступа в диспетчерской вахтового поселка месторождения (предусмотрено на 2-м этапе). На Верхнем уровне осуществляется сбор и обработка поступающей информации от датчиков КИП, и в том числе от станций RTU распределенного ввода/вывода S7-1200 со скважин. Передача информации на SCADA верхнего уровня в проекте реализована на базе широкополосной беспроводной системы WiMAX по радио Ethernet.

Структурная схема передачи данных со скважин приведена документом лист-2.

5.2.2 ПСН

Площадка печей подогрева

Печи подогрева нефти комплектуется в блочно-модульном исполнении, поставляется поставщиком. Все приборы КИП и шкаф управления печи с монтажными материалами и кабельными продуктами комплектуется заводом изготовителем, а также на входе топливного газа предусмотрено измерение расхода газа. Датчики подключены к входам модуля S7-1500 в операторной через барьеры искрозащиты.

Площадка нефтегазового сепаратора со сбросом воды

Трёхфазный сепаратор оснащен местным термометром, манометром, пятью преобразователями давления, один из которых управляет степенью открытия регулирующего клапана, установленного на выходе газа из сепаратора для управления давлением в сепараторе, другой датчик давления показывает о состояниях газовой шапки в сепараторе.

Трёхфазный сепаратор имеет два указателя уровня жидкости, которые установлены для измерения уровня жидкости в камере сепарации и в камере нефти. В камере нефти каждого сепаратора установлен преобразователь

уровня, который регулирует уровень жидкости в камере нефти, передавая сигнал управления степенью открытия регулирующего клапана на трубопроводе выхода нефти из сепаратора и с целью регулирования уровня нефти.

Дополнительно в камере нефти установлены сигнализаторы высокого и низкого уровня, которые сигнализируют о верхнем или низком аварийной уровни на АРМ в операторной.

В камере сепарации каждого аппарата установлены указатели уровня границы нефть - вода. Для управления степенью открытия регулирующего клапана на трубопроводе выхода воды из сепаратора и с целью регулирования уровня границы фаз «нефть – вода» в камере сепарации установлен преобразователь уровня границы фаз «нефть – вода».

На линии газа установлен расходомер газа с дистанционной передачей данных;

На выходной линии газа трехфазного сепаратора установлен один аварийный клапан SDV, и на выходе нефти, выходе газа, выходе воды установлены регулирующие клапана. Все первичные приборы подключены к входам модуля S7-1500 в операторной.

Площадка газового сепаратора

Конфигурация приборов КИП должна удовлетворять требованиям и местам установки (но не ограничивается следующим):

- для местного измерения давления используются показывающие манометры;
- для местного измерения температуры применяются термометры биметаллические;
- газовый сепаратор имеет датчики уровня конденсата, которые обеспечивают открытие магнитного клапана на трубопроводе выхода конденсата газовых сепараторов. Все первичные приборы подключены к входам модуля S7-1500 в операторной.

Резервуар для хранения нефти

В качестве объектов автоматизации рассматриваются резервуары товарной нефти РВС-400 м³.

Проектным решениям предусматривается оснащение резервуаров нижеследующие приборами КИП:

- Полевой преобразователь;
- Датчик уровня нефти;
- Датчик температуры;
- Датчик давления;
- Сигнализатор верхнего уровня;
- Сигнализатор нижнего уровня.

Вторичные приборы типа сканер резервуаров установлены на стене высотой от пола 1,5 метра в операторной. Показ резервуарного учета

представлен на опросных листах. Полевой преобразователь Tankside Monitor NRF81 подключается на контроллер Tankvision NXA820 с помощью RS-485 по протоколу Modbus RTU. Сигнализаторы уровня подключаются на существующий шкаф ПЛК в операторной.

Резервуар для хранения пластиковой воды

Конфигурация приборов КИП должна удовлетворять требованиям и местам установки (но не ограничивается следующим):

- для дистанционного измерения уровня используются преобразователи уровня нефти и раздела фаз;
- для дистанционного измерения температуры применены датчики температуры;
- для местного измерения температуры применяются термометры биметаллические;
- для аварийного высокого и низкого уровней применяются вибрационные сигнализаторы уровня;
- на входе и выходе резервуара предусмотрены отсекающие задвижки с электроприводами.

Все первичные приборы подключены к входам модуля S7-1500 в операторной.

Насосная перекачки пластиковой воды

Проектируемая насосная станция пресной воды поставляется в блочном исполнении, поставляется Заказчиком. Автоматизированная система управления насосными агрегатами построена на базе промышленного контроллера, обеспечивающее измерение, сигнализацию, защиту и контроль параметров (местное / дистанционное).

Локальная система контроля и автоматики включена в комплект поставки насосной станции и обеспечивает безопасную работу технологического оборудования в заданных режимах, без постоянного присутствия персонала.

В состав эксплуатационной документации шкафа контроллера, кроме, основной, должны входить также:

- необходимые в рамках данного проекта схемы конфигурации входов и выходов контроллера;
- мнемосхема технологического процесса в полном виде с обвязкой АСУТП;

Интеграция автоматизированной системы управления модульной насосной с АРМ производится поставщиком оборудования. Конфигурация приборов КИП должна удовлетворять требованиям и местам установки (но не ограничивается следующим):

- для местного измерения давления используются показывающие манометры;
- для дистанционного измерения давления применены преобразователи давления;

- для дистанционного измерения дифференциального давления применены преобразователи дифференциального давления;
- для дистанционного измерения температуры применены датчики температуры;
- для местного измерения температуры применяются термометры биметаллические;
- для контроля вибрации применяются вибропреобразователи;
- для контроля значений температуры подшипников двигателя и насоса, а также температуры гидропалаты применены термометры сопротивления;
- для контроля осевого сдвига вала применяются преобразователи перемещений;
- для контроля защиты кожуха предусмотрены выключатели путевые;
- для переключения нефти до общего коллектора на каждой выходной линии насосов предусмотрены клапана с пневмоприводом.

Площадка емкости дренажной подземной

В дренажной емкости предусмотрена нижеследующие приборы КИП:

- для местного измерения давления используются показывающий манометр;
- для дистанционного измерения уровня применен датчик уровня;
- для аварийного высокого и низкого уровней применяются вибрационные сигнализаторы уровня.

Все первичные приборы подключены к входам модуля S7-1500 в операторной.

Площадка факельного сепаратора

В рабочем проекте предусмотрен факельный сепаратор, предназначен для очистки от капельной жидкости газа, поступающего от предохранительных клапанов и трубопроводов перед подачей его на факельную установку для сжигания. Газ, выделившийся на первой и второй ступени сепарации, поступает на осушку в газовый сепаратор ГС, далее на осушитель газа, который далее полностью используется на собственные нужды. Факельные оголовки комплектуются автоматической системой розжига и контроля пламени. Управление факельной системой осуществляется дистанционно из центральной операторной.

Факельная установка поставляется с контрольно-измерительными приборами и панелью управления (ПУ). Сигналы от ПУ подаются на РСУ, в операторную с помощью RS485 протоколе Modbus RTU.

Контролируемые от АРМ операторной сигналы: наличие пламени в горелках и управление розжигом горелок.

5.2.3 Газопоршневая установка

В рабочем проекте предусмотрена газопоршневая установка, которая преобразовывает внутреннюю энергию топлива в электричество.

Проектируемая система управления электростанцией охватывает следующее технологическое оборудование:

- газопоршневые генераторы;
- охладительные установки газа поршневых генераторов;
- пункт подготовки газа;
- распределительные блоки;
- операторная;
- дренажная емкость.

Структурная схема системы управления выработкой и распределением электроэнергии электростанции представлена на листе 2. Система управления электростанцией представляет из себя модель интегрированной системы и состоит из следующих систем:

- система мониторинга и управления (PCY), включая подсистемы аварийного останова, управления активами, контроля состояния машинного оборудования;

- система обнаружения пожара и газа (ПиГ).

PCY, в свою очередь, также является интегрированной системой, так как она объединяет в одну все локальные системы управления основным технологическим оборудованием и вспомогательными установками ГПЭС, а также систему распределения электроэнергии.

Распределенная система управления электростанцией имеет связь с вышестоящей системой управления с целью передачи информации на диспетчерские пункты.

Данные системы ПиГ общего характера передаются в операторной через PCY. От панели управления установок сигналы передаются с помощью RS485 протоколе Modbus RTU.

5.3 Основные проектные решение

5.3.1 Структура и функции системы

При проектировании системы автоматизации объектов были заложены следующие основные принципы:

- создание структуры управления, позволяющей подключать новые объекты управления при минимальных изменениях в исходной системе;
- высокая степень визуализации состояния оборудования и технологических параметров;
- своевременное обнаружение и ускорение анализа причин возникновения нештатных технологических ситуаций;
- повышение технологической дисциплины, которая обеспечивается автоматизированным контролем параметров и повышением ответственности аппаратчиков за ведение конкретных технологических операций;
- вывод обслуживающего персонала из помещений с агрессивной и опасной средой;

- обеспечение высокой надежности каналов сбора и обработки информации, за счет использования программно-технической базы фирмы SIEMENS;

- удобство управления технологическим процессом;
- модульная конструкция и возможность расширения;
- высокое качество и стабильность программного обеспечения;
- уменьшение затрат на приобретения-запасных частях, обусловленное использованием однотипного оборудования;
- простота технического обслуживания и замены оборудования.

Схема КТС представлена на чертеже, в ней отображены основные решения проекта по функциональной и технической структурам АСУТП с соблюдением иерархии системы и взаимосвязей между пунктами контроля, и управления, оперативным персоналом и технологическим объектом управления.

5.3.2 Нижний уровень

Нижний (полевой) уровень системы состоит из первичных преобразователей (датчиков) контроля технологических параметров и исполнительных механизмов. На нижнем (полевом) уровне предусматривается сбор информации о состоянии параметров технологических процессов объекта управления и передача ее на средний уровень. На этом уровне реализуется следующие функции:

- связь первичных преобразователей с ПЛК;
- опрос первичных преобразователей с заданными интервалами времени;
- диагностика и контроль состояния оборудования;
- вывод управляющих команд.

5.3.3 Средний уровень

Средний уровень системы (средства автоматизации систем) строятся на базе программируемых логических контроллеров (далее ПЛК). Для распределенные системы управления (далее РСУ) используется многофункциональная система распределенного ввода-, вывода SIMATIC ET200SP, на ПЛК S7-1500. Шкаф управления системы РСУ с модулями монтируется на проектируемой операторной.

Контроллер РСУ обеспечивает функции сбора и первичной обработки сигналов от датчиков и преобразователей нижнего уровня, обработку заданных уставок параметров технологических процессов, реализацию управляющих воздействий на объект управления.

5.3.4 Верхний уровень

Верхний уровень системы включает себя:

- автоматизированное рабочее место оператора (далее АРМ);

На уровне технологических блоков и установок реализуется следующие функции:

- контроль состояния технологического оборудования;
- измерение, первичная обработка и преобразование технологических параметров;
- передача полученной от датчиков информации на уровень технического комплекса;
- кратковременное хранение информации в памяти контроллера;
- прием от уровня технологического комплекса уставок значений контролируемых параметров, команд отключения оборудования;
- защита и блокировка технологического оборудования;
- автотестирование.

На уровне технологического комплекса осуществляется концентрация всей информации, поступающей от технологических блоков и установок, принимаются решения по управлению объектом в целом. На этом уровне реализуется:

- сбор информации от технологических блоков и установок;
- обработка и хранение данных, в том числе хранение ежесуточных сводных по технологическому комплексу, хранение текущей информации о наиболее важных событиях и усреднение значений параметров;
- ведение диалога с оператором – технологом с индикацией (идентификацией) на дисплеях таблиц и мнемосхем текущего состояния на технологических установках и отдельных участках технологического процесса;
- выработка команд на включение или отключение технологического оборудования;
- изменение уставок с целью оптимизации технологических параметров;
- подготовка и распечатка сменных, суточных и месячных отчетов, аварийных сообщений;
- контроль работоспособности технических средств.

Для разработки программного обеспечения верхнего уровня Автоматизированных Рабочих Станций (далее АРМ), выбрано нижеследующие ПО:

1. WINCC, системное ПО SCADA-системы V7.5, RT8192;
2. WINCC RT Client V7.5 SP2;
3. WINCC, системное ПО SCADA- системы V7.5, RC8192;
4. SIMATIC WINCC ARCHIVE V7.5, 1500 архивных тэгов;
5. SIMATIC STEP7 PROFESSIONAL V17/2021 COMBO включая TIA PORTAL;

Данные с площадок ГУ, таких как оборудование блочного исполнения, передаются на АРМ по Modbus протоколе.

5.4 Размещение и монтаж на объекте

Расположение средств КИПиА.

Средства КИП полевого уровня для контроля давления, температуры, уровня устанавливаются на технологическом оборудовании и трубопроводах. В проекте применены контрольно-измерительные приборы зарубежного производства. Первичные преобразователи давления, температуры, уровня и расхода воды, имеющие защиту класса Exia (искробезопасная электрическая цепь). Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал 4...20мА и поддерживают протокол HART. Первичные преобразователи с выходом типа «искробезопасная цепь» подключены к входам AI модуля через барьеры искрозащиты.

Сигнализаторы и электроприводы, имеющие защиты класса взрывозащита Exd и подключены релейным входам и выходам на дискретный модуль. Приборы по месту (манометры и термометры) применены общепромышленного исполнения, производства фирмы Wika.

Визуальные и датчики уровня на сепараторах комплектуется с выносными камерами. Подключение к процессу преобразователей давления и манометры осуществляется через двухвентильный манифольд, преобразователя температуры и термометра через защитную гильзу. Остальные приборы КИП (уровнемеры, расходомеры) и исполнительные механизмы на емкостях и трубопроводах подключается на технологический процесс с ответным фланцем.

Контрольно-измерительные приборы, располагаются на открытых площадках и способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от -40°C до +45°C.

Электронные и электрические приборы, предназначенные для размещения в опасных зонах, имеют степень взрывозащиты, соответствующую этой зоне. Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP55.

Электронные контрольно-измерительные приборы защищаются от электромагнитных и высокочастотных помех. Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, предусматриваются площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов по мере необходимости.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СНиП и ПУЭ РК.

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок необходимо выполнить в соответствии со схемами внешних проводок, кабельным журналом, планом расположения оборудования и проводок. Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы, в соответствии с заданием на размещение элементов автоматики на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Шкаф управления системы РСУ и коммутационный шкаф 42” размещается на проектируемой операторной ПСН. В коммутационном шкафу оборудованы консоль для инженерной станций, управляемые гигабитные коммутаторы и т.д. Установку приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании и трубопроводах следует выполнять в соответствии с инструкциями по эксплуатации и технической документации приборов.

5.5 Электропроводки автоматизации

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, питания выполнены контрольными кабелями с медными жилами типа RE-2Y(St)Y PIMF (синяя оболочка для искробезопасной цепи), UTP5e, силовые ВВГЭнг. Прокладка кабеля от площадок до операторной выполняется в проектируемых лотках и эстакадах.

Внутри операторной кабели прокладываются в кабельных каналах. Проводки искробезопасные, незащищенные (напряжением до 42В) и силовые (напряжением 220В, 380В) для исключения помех прокладываются в отдельных кабелях.

5.6 Электропитание и заземление

Точка подключения питания системы автоматизации и подвод питания шкафов РСУ (см. ЭС разделе). Питание АРМ оператора осуществляется от источника бесперебойного питания UPS, установлен в операторной. Питание приборов КИПиА и газовой сигнализации осуществляется от источника бесперебойного питания через блок питания щит автоматики системы ПАЗ.

Комплекс технических средств, конструкции для установки контроллеров, монтажные изделия подлежат надежному заземлению. Контур заземления РЕ (защитное заземление) и контур ТЕ (инструментальное заземление) обеспечивает Заказчик. Комплекс технических средств и вычислительная аппаратура в операторной согласно РМ4-249-91 должны быть подключены к индивидуальной магистрали заземления (ТЕ). Согласно ПУЭ общее сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

5.7 Система загазованности

Система обнаружения загазованности (ГО) непрерывно контролирует присутствие взрывоопасных газов в технологических агрегатах и площадках принимает необходимые действия по обеспечению безопасности посредством системы аварийного оповещения газообнаружения.

Площадки ПСН будут оборудованы датчиками обнаружения загазованности. Первичные преобразователи загазованности, имеющие защиту класса Exia (искробезопасная электрическая цепь). Все первичные преобразователи имеют унифицированный токовый сигнал 4...20мА и поддерживают протокол HART. Первичные преобразователи с выходом типа «искробезопасная цепь» подключены к входам AI модуля через барьеры

искрозащиты на шкаф автоматику системы РСУ. Для предотвращения подачи ложного сигнала оборудование системы ГО запрограммировано на подачу сигнала при логике 1 из 2 диагностике неисправностей внутри системы. Логическое решающее устройство системы ГО объединено с логическим решающим устройством системы оповещения. Логическое решающее устройство АО предусматривается для определения и подтверждения действительности создавшихся аварийных условий, а исполнительные выходные цепи будут выполнять в соответствии с запрограммированной логикой определенные действия:

- включение светозвуковое оповещения через систему ГО.

В проекте применены взрывозащищенные датчики загазованности и светозвуковые оповещатели (желтого цвета). Приборы ГО выбраны в исполнении, позволяющем их использовать в неблагоприятных климатических условиях и опасных зонах. Питание для газоанализаторов предусмотрено отдельно от блок питания 24VDC. Количество и высота установки газоанализаторов определено расчетам в проекте.

6 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Электротехническая часть

6.1 Внешнее электроснабжение ЭС

Настоящий проект электроснабжения корректировки рабочего проект "Обустройство скважин КМ-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8 и К-10 месторождения Караколь на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области" выполнен на основании:

- технического задания Заказчика,
- технических условия;
- топографической съемки,

В настоящем разделе все технические решения по электроснабжению приняты и разработаны в полном соответствии с ПУЭ РК, и нормами РК. В объем настоящего раздела входит разработка строительства ВЛ-10кВ.

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относится к 2 району по гололеду и к 3 району по ветровым нагрузкам.

Проектом предусмотрено:

- 1) Строительство ЛЭП-10 кВ опорами согласно типовому проекту 3.407.1-143. на стойках СВ105-5 проводом 70мм² общей протяженностью 4,050 км.
- 2) Электроснабжение проектируемой комплектной трансформаторной подстанции наружной установки 1000 кВА.

6.2 Проектные решения

Точка подключения проектируемый КРУН 10кВа согласно ТУ.

Строительство предусмотрено опорами согласно типовому проекту 3.407.1-143. на стойках СВ105-5 проводом 70мм², на отпайке и на концевой опоре проектируемой ВЛ-10кВ предусмотрено установка РЛНД-10кВ согласно ТУ.

На промежуточных опорах траверса приняты ТМ24 согласно типовому проекту 3.407.1-143.8.1, на угловых и концевых опорах траверса приняты ТМ18 согласно типовому проекту 3.407.1-143.8.18 (см. прилагаемые). Сечение провода проверено по длительно-допустимому току нагрузки, потерям напряжения и выбрано по механической прочности согласно ПУЭ РК 2015.

Количество, марка и сечение кабелей приняты в соответствии с категорией надежности электроснабжения объекта, данными коррозионной активности грунтов, требованиями «ЕТУ по выбору и применению электрических кабелей», расчетными нагрузками. Сопротивления удельного грунта для заземления 60 Ом·м. Наружный контур заземления выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 г. Астана.

Железобетонные опоры ВЛ-10кВ, сооружаемых в ненаселенной местности приняты на базе стоек СВ-105-5.

Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ I -III району по скоростному напору ветра и I -III особый районы по гололеду с нормируемыми ПУЭ расчетными нагрузками и для опор со стойками СВ-105-5 с повышенными фактическими расчетными нагрузками повторяемостью не чаще одного раза в 50 лет.

Подготовка трассы ВЛ-10кВ.

6.3 Закрепление опор

Перед началом работ, приказом по генподрядной организации производящей строительные работы, назначается ответственный за производство работ из числа инженерно-технических работников (руководитель работ).

Разбивку трассы ВЛ-10кВ производят от реперов и угловых знаков, по плану трассы в полном соответствии с проектом. При пикетаже центры опор фиксируются на местности деревянными или металлическими закрепительными знаками. Все данные по разбивке линии (номера, тип, размеры опор, длина пикетажа) заносятся в покилометровый журнал разбивки.

Закрепление опор выполняется в основном без ригелей, в сверленные котлованы диаметром 350-450 мм.

Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах опор. После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см при помощи трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью, допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

6.4 Заземление опор

Сопrotивление заземляющего устройства опор ВЛ-10 кВ в не населенной местности должно быть не мене 30 Ом, присоединенном к имеющемуся на опоре выпуску заземления. Для заземления опор, в железобетонных стойках СВ предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407.1-143.

Комплектная трансформаторная подстанция городского типа КТПН-100/10/0,4 ХЛ1.

Подстанции одно трансформаторные комплектные городские типа КТПН-ХЛ1 проходного типа мощностью 100 кВА представляют собой одно трансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема

электроэнергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6 кВ, преобразовывая в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею потребителей.

6.5 Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря не более - 1000 м. Температура окружающего воздуха - согласно ГОСТ 15150 от -40 0С до +40 0С. Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в не допустимых пределах.

6.6 Конструкция

Конструктивно подстанция выполнена в утепленной оболочке. Стены подстанции выполнены из панелей типа "Сэндвич" (оцинкованный лист + минвата из базальта + оцинкованный лист). Основания и крыши выполнены из трех слоев (листовая сталь + минвата "URSA" + листовая сталь).

В основном подстанция состоит из трех отсеков:

1. устройство УВН-10 кВ
2. устройство РУНН-0,4 кВ
3. отсек силового трансформатора

6.7 Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявления молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (РЕ) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине РЕ) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется оцинкованная стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВЗ.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая оцинкованная диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная оцинкованная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее 192мм.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2013 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 40м для ДЭС.

В случае превышения сопротивления произвести дозавивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

7 СИСТЕМА ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

7 СИСТЕМА ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

7.1 Исходные данные

Раздел рабочего проекта «Система охранного телевидения» разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Технической документации на оборудование и средства видеонаблюдения.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий нормы проектирования»;
- ГОСТ Р 51588-2000 «Системы охранные телевизионные»;
- ПУЭ РК 2022 «Правила устройства электроустановок республики Казахстан»
- СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

В объем проектирования входит система охранного телевидения «обустройство ПСН» в Жалагашском районе Кызылординской области.

7.2 Основные технические решения

Основные технические решения приняты, в соответствии с требованиями действующих руководящих и нормативных документов по проектированию, а также технической информации на приборы и средства системы охранного телевидения зарубежного производства.

Система охранного телевидения (СОТ) предназначена для наблюдения и записи видеoinформации о событиях, происходящих по периметру стен и на прилегающей к объекту территории. СОТ обеспечивает выполнение следующих требований:

- просмотр видеoinформации в реальном времени;
- запись и архивирование видеoinформации для последующего анализа событий и хранение её в течение требуемого срока;
- просмотр записанной видеoinформации;
- визуальный контроль объекта охраны и прилегающей территории;
- контроль действий персонала службы безопасности (подразделения охраны);
- программирование режимов работы;
- возможность одновременного наблюдения изображения с видеокамер несколькими операторами;
- возможность быстрого доступа оператора к записанной видеoinформации для просмотра и обработки;
- анализ изменения видео картинки (детектор движения, попытка взлома, закрытия объектива);
- возможность контролировать объект охраны и прилегающую территорию в темное время суток;
- контроль наличия неисправностей (пропадание видеосигнала, вскрытие оборудования, попытки доступа к линиям связи и т. п.);
- организация удаленного рабочего места оператора в сети Интернет.

СОТ включает в себя:

- купольная фиксированная сетевая камера;
- цилиндрическая фиксированная сетевая камера;
- видеорегистратор;
- монитор;
- источники стабилизированного питания 220В.

В СОТ установлены 21 проектируемые видеокамеры наружной установки.

Наружными видеокамерами осуществляется наблюдение за подходами к стенам и центральному входу территорий.

На мониторе по изображению от видеокамер можно различить человека и его действия.

Видеосигнал, каждой видеокамеры поступает на IP видеорегистратор. Изображение от цифрового IP видеорегистратора подается на монитор для просмотра записи используется монитор Hikvision 24”.

IP-видеорегистратор позволяет выполнять до 5 операций одновременно 7 каналов в режиме воспроизведения. Для просмотра большого количества каналов в одно и тоже время можно использовать ПК, предварительно подключившись по сети через web-интерфейс или специальное ПО. С помощью ПО можно создать гибридную систему охранного телевидения на базе оборудования разных типов: аналоговые видеокамеры, HD-SDI видеокамеры и IP-видеокамеры. можно установить до 2 жёстких дисков SATA, тем самым обеспечив максимальный размер архива 8 Тб. Также на задней панели видеорегистратора имеется колодка для подключения управляемых камер, датчиков и исполнительных устройств. Для существенного уменьшения размера архива хранения предусмотрено выполнение ряда дополнительных функций.

Сетевые фиксированные цилиндрические видеокамеры DS-2CD2643G0-IZS устанавливаются на опоре снаружи по периметру склада. Видеосигнал, с каждой видеокамеры записывается и сохраняется в памяти IP видеорегистратора DS-7832NI-I2/16P для возможного просмотра в течении 30 суток. Для просмотра записи используется монитор DS-D5024FC. Монитор DS-D5024FC размещается на столе в операторской.

Видеорегистратор размещается в серверном шкафу. Для обеспечения максимального размера архива 8Тб применяется 4 жестких дисков SATA.

Установка камер должна быть произведена в верхних точках зданий на высоте 4.5м от уровня земли. Направление установки камеры должна производиться с учетом зоны обзора. При монтаже оборудования зоны обзора уточняются.

Размещение приборов должно исключать их случайное падение или перемещение по установочной поверхности, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей. При размещении приборов необходимо обеспечить нормальную освещенность приборных панелей. Запрещается устанавливать приборы ближе 1м от элементов системы отопления.

7.3 Особенности монтажа средств системы охранного телевидения

Работы по монтажу технических средств системы охранного телевидения должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией, СНиП, ПУЭ РК 2022, действующих государственных стандартов и других нормативных документов. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

7.4 Кабели системы охранного телевидения

Для защиты от электромагнитного воздействия проводка трасс кабелей для ввода и вывода сигналов выполнена экранированным и оптическим кабелем.

Экраны и оболочки кабелей для ввода и вывода сигналов заземлить с одного конца путем электрического присоединения к изолированным шинам системного заземления.

Сопротивление контура инструментального заземления не более 1 Ом. Сопротивление контура защитного заземления не более 4 Ом.

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы охранного телевидения произведен в соответствии с ПУЭ РК, технической документации на приборы и оборудование системы.

Кабели системы охранного телевидения проложены с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине и выполнены самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Кабель для передачи видеосигнала от камер к уличному коммутатору запроектирован экранированным (FTP), многожильным 4 - х парным кабелем 6 категории, марки FTP 6 cat outdoor. Кабель для передачи видеосигнала от уличного коммутатора к видеорегистратору запроектирован оптическим 2 волоконный одномодовым кабелем. В территории склада кабель прокладывается по кабельной эстакаде ВОЛС и в операторской металлорукавом d32мм по стенам и над потолком здания.

Кабели системы охранного телевидения прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями системы охранного телевидения и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок. Допускается уменьшить расстояние до 0,25 м от проводов и кабелей и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Расстояние от кабелей и изолированных проводов, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещений до мест открытого хранения (размещения) горючих материалов, должно быть не менее 0,6 м. При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету должны быть не менее 50 мм. При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Кабели питания 220В прокладываются отдельно от слаботочных цепей.

7.5 Электропитание системы

Электропитание камер осуществляется от источника бесперебойного питания. Источника бесперебойного питания учтено в разделе ЭС. Электропитание внутри коммутационного шкафа осуществляется от источника бесперебойного питания Smart-UPS С 2000 ВА. Источник бесперебойного питания Smart-UPS С 2000 ВА запитывается от проектируемого силового щита.

7.6 Основные технические характеристики

На данном разделе основные технические характеристики предусмотрены в следующей таблице:

| № | Наименование | Показатель | Примечание |
|---|--------------------------------|------------|-------------|
| 1 | Категория электроснабжения | | 1 категория |
| 2 | Напряжения сети | 24В | |
| 3 | Принятая длина кабеля ВОЛС | | 680м |
| 4 | Принятая длина кабеля FTP 6cat | | 420м |

7.7 Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок системы охранного телевидения должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2022, СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства». Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями «Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках» - СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

7.8 Перечень нормативной литературы

- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий нормы проектирования»;
- ГОСТ Р 51588-2010 «Системы охранные телевизионные»;
- ПУЭ РК 2022 «Правила устройства электроустановок республики Казахстан»
- СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

8 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

8.1 Исходные данные

Данная проектная документация по представленным разделам выполнена на стадии «Рабочий проект» в соответствии с нормативными требованиями РК.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СН РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- ПУЭ РК 2022 Правила устройства электроустановок республики Казахстан;
- «Правила промышленной безопасности при проведении взрывных работ РК».

8.2 Функции системы автоматической пожарной сигнализации

Целью разработки настоящего раздела к проекту является создание автоматизированной системы пожарной сигнализации, способной обеспечить раннее предупреждение о возгорании.

Создаваемая система АПС будет состоять из следующих подсистем:

- Системы обнаружения очага возгорания;
- Системы передачи данных;
- Системы светозвукового оповещения;

Объекты установки системы автоматической пожарной сигнализации

В качестве объекта, оборудуемых АПС рассматриваются на технологической площадке.

8.3 Основные решения по автоматической пожарной сигнализации

Согласно заданиям, на проектирования проектом предусматривается установка систем пожарной сигнализации на технологические установки:

- тепловых датчиков обнаружения пожара для обнаружения очага возгорания в технологических объектах;
- ручных пожарных извещателей для предупреждения одним работником о возгорания объекта и/или объектов других персоналов;
- светозвуковых оповещателей для предупреждения о возгорания объекта и/или объектов других персоналов.
- Датчик пламени для обнаружения быстроразвивающихся пожаров на площадке.
- Речевой оповещатель предназначен для воспроизведение голосовых сообщений, специальных сигналов в системах пожарного оповещения (СОУЭ)

Проектом предусмотрена установка тепловых датчиков обнаружения пожара (С2000-Спектрон-101-Т-Р-Н) на крыше резервуаров. На крыше каждого резервуаров будет предусмотрено четыре тепловых извещателей.

Проектом предусмотрена установка ручных пожарных извещателей (Спектрон-512-EXD-A/Н-ИПР) на площадке уровне 1,5 метра от уровня земли. В соответствии СН РК 2.02-2019 и СП РК 2.02-102-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» расстояние между ручными пожарными извещателей не превышает 100 метров вне зданий по каждому направлению эвакуации. Ручные пожарные извещателей установлены в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателей. Места установки ручных пожарных извещателей имеют освещенность не менее 50 лк.

Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный (С2000-Спектрон-607-Exd-Н) устанавливается на высоте опоры достаточной для определение наличие открытого пламени в зоне его видимости. Размещение извещателей пламени обеспечивает возможность зон со

значительным теплообменом и открытых площадок, невозможно применение тепловых и дымовых извещателей.

Светозвуковые оповещатели (ВС-07е-Ех-3И) монтируются на высоте достаточной для прослушивания и визуального наблюдения при оповещении о пожаре. Размещение светозвуковых оповещателей обеспечивает общий уровень звука не менее 75 дБ на расстоянии 3 метра от оповещателя, но не более 110 дБ в любой точке защищаемого помещения. Сигналы звукового оповещения отличаются от сигналов другого назначения. Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключены к сети без разъемных устройств.

Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный (ГРВ-07е-20) на площадке уровне 2,5 метра от уровня земли. Используются для передачи речевых сообщений и иных видов звуковой информации. Трансляция осуществляется с внешнего источника сигнала в неблагоприятные зоны. Пожарный громкоговоритель речевой рупорного типа взрывозащищенный способен поддерживать рабочий диапазон частотой 400-4,500 Гц.

Блок речевого оповещения "Рупор-300" устанавливается в здании операторной на уровне 1,5 метра. Рупор-300 предназначен для воспроизведения записанных в блок или трансляции внешних речевых сообщений о действиях, направленных на обеспечение безопасности и оповещения при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций.

Прибор приемно-контрольный и управления пожарный ППКУП "Сириус" устанавливается в здании операторной на уровне 1,5 метра. ППКУП "Сириус" используется для контроля и управления системой пожарной сигнализации, оповещения, пожаротушения, дымоудаления и вспомогательным инженерным и технологическим оборудованьям участвующим в обеспечении пожарной безопасности.

- Встроенный модуль контроля кольцевой линии ДПЛС "С2000-КДЛ-С" на 127 адресных устройств
- Возможность установки второго встроенного модуля "С2000-КДЛ-С"
- Резервированный интерфейс RS-485 для подключения внешних блоков ИСО "Орион"
- Резервированный интерфейс RS-485 для объединения до 32 ППКУП "Сириус" в сеть с возможностью перекрестного управления
- Встроенный резервированный источник питания
- Журнал на 65000 событий
- Web-интерфейс для конфигурирования параметров, удаленного контроля состояния системы, просмотра, сохранения и печати журнала событий
- Возможность подключения к АРМ "Орион Про" для расширения возможностей мониторинга состояния защищаемого объекта

Датчики обнаружения пламени, тепловые датчики обнаружения пожара и ручные пожарные извещатели включены в один кольцевой адресный шлейф пожарной сигнализации.

Приемно-контрольный прибор пожарный "Сириус" устанавливается на стене операторной, на высоте 1,5м от уровня пола.

8.4 Электропитание автоматической пожарной сигнализации

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ РК от 2022г.

Для обеспечения бесперебойного электропитания предусмотрен прибор приемно-контрольный и управления пожарный ППКУП "Сириус", который имеет встроенный резервированный источник питания.

Для защиты от поражения электрическим током предусматривается использование существующих контуров заземления зданий и сооружений

Подвод первичного электропитания осуществляется от существующих автоматов питания оборудования АПС.

8.5 Монтаж оборудования

Работы по монтажу технических средств автоматической установки пожарной сигнализации должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией, СН РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий, помещений автоматической пожарной сигнализации, пожаротушения и оповещения людей о пожаре, СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования», ПУЭ РК от 2022, СТ РК ГОСТ Р 50776-2010 «Системы тревожной сигнализации», действующих государственных стандартов и других нормативных документов. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств сигнализации не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта, с органами государственного пожарного надзора. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Крепление приборов систем пожарной сигнализации на стене и потолке произвести саморезами с дюбелями.

8.6 Кабельная продукция

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, произведен в соответствии с ПУЭ РК от 2022, СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства», требованиями СН РК 2.02-102-2022 и СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и технической документацией на приборы и оборудование системы.

Шлейфы пожарной сигнализации проложены с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине и выполнены самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем МКЭШВнг-FRLS 1x2x1,5.

Шлейфы пожарной сигнализации в защищаемых помещениях и по трассам прокладываются отдельно от всех силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок.

Расстояние от кабелей и изолированных проводов, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещений до мест открытого хранения (размещения) горючих материалов, должно быть не менее 0,6 м. При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету должны быть не менее 50мм. При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Кабели питания 220В прокладываются отдельно от слаботочных цепей.

8.7 Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок автоматической пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2022, СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства». Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями

«Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках» – СН РК 4.04-07-2019. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

8.8 Перечень нормативной литературы

СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;
ПУЭ РК 2022 «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».

9 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

Автомобильные дороги

Раздел "Автомобильные дороги" в составе рабочего проекта по объекту корректировки рабочего проект "Обустройство скважин КМ-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8, К-10 месторождения "Караколь" на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области" выполнен по заданию на проектирование АО «Кристалл Менеджмент»

Проект разработан по материалам изысканий ТОО «ГеоС», выполненным в марте 2023 года.

9.1. Технические нормативы.

Согласно задания, категория автодорог - IV в. Согласно табл. 22 СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт" - вспомогательные автомобильные дороги с невыраженным грузооборотом.

Основные технические нормативы

| №№ п.п. | Наименование параметров | Нормативы | |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|
| | | по СП РК 3.03-122- 2013 | Принятые в проекте |
| 1 | Категория дороги | IV в | IV в |
| 2 | Протяжение дороги всего | 3,694 км | |
| | в том числе | | |
| | к скв. КМ-7 | | 0,043 |
| | к скв. К-1 | | 0,031 |
| | к скв. К-2 | | 0,445 |
| | к скв. К-3 | | 0,189 |
| | к скв. К-4 | | 0,141 |
| | к скв. К-5 | | 0,242 |
| | к скв. К-6 | | 2,169 |
| | к скв. К-8 | | 0,096 |
| | к скв. К-10 | | 0,338 |
| 3 | Тип поперечного профиля | серповидный | |
| 4 | Вид покрытия | переходный (гравийно-песчаная смесь) | |
| 5 | Расчетная скорость движения, км/час | 20 | 20 |
| 6 | Число полос движения, шт | 1 | 1 |
| 7 | Ширина полосы движения, м | 4,5 | 4,5 |
| 8 | Ширина проезжей части, м | 4,5 | 4,5 |
| 9 | Ширина обочины, м | 2x1,0 | 2x1,0 |
| 10 | Ширина земляного полотна, м | 6,5 | 6,5 |
| 11 | Поперечный уклон проезжей части, ‰ | 50 | 50 |
| 12 | Поперечный уклон обочин, ‰ | 50 | 50 |
| 13 | Наибольший продольный уклон, ‰ | 100 | 80 |

| | | | |
|----|------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 14 | Наименьшее расстояние видимости, м | | |
| | а) поверхности дороги | 30 | 30 |
| | б) встречного автомобиля | 60 | 60 |
| 15 | Минимальный радиус кривых в плане, м | 30 | 15 |
| 16 | Минимальный радиус выпуклых кривых в продольном профиле, м | 150 | 400 |
| 17 | Минимальный радиус вогнутых кривых в продольном профиле, м | 150 | 200 |

9.2. Техничо – экономическая часть.

Техничо – экономическая целесообразность строительства данных автодорог обусловлена развитием месторождения "Караколь".

Проектируемые дороги относятся к вспомогательным автомобильным дорогам с невыраженным грузооборотом.

9.3. Краткое описание района проложения трасс.

Участки проектируемых подъездных автомобильных дорог к скважинам КМ-7, К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7, К-8, и К-10 расположены в 300км от г.Кызылорды, 15 км от месторождения «Майбулак».

Растительность пустынная и полупустынная представлена полукустарниками (боялыч, биюргун, кокпек, полынь) высотой до 0,5 м и редкой травянистой растительностью.

Населена территория очень слабо. Ближайшим населенным пунктом является пос. Жосалы. Местное казахское население занимается отгонным животноводством. К югу от границы контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура вдоль железной дороги и благодаря космодрому Байконур. Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торетам и Жосалы, расположенные соответственно в 75 и 25 км на запад от южной границы участка. До промыслов месторождений Кумколь, Акшабулак и Коныс в среднем до 100 км. Ближайшие автомобильные дороги с твердым покрытием – Кызылорда-Кумколь и Кызылорда-Аральск. Ближайший аэропорт находится в г. Кызылорда.

В районе проложения трасс автодорог отсутствуют местные дорожно-строительные материалы. Грунты представлены песком пылеватым.

9.4. Цель проекта

Целью данного проекта является обустройство скважин, а именно обеспечение транспортных связей между скважинами во время промышленной эксплуатации месторождения Караколь.

Проектируемые дороги к скв. К-2, К-5, К-6, К-7 примыкают к существующей подъездной автодороге с месторождению Караколь.

9.5. Краткая характеристика участка строительства

9.5.1 Климатические данные

Согласно, схематической карты климатического районирования для дорожного строительства и прил. 1 СН РК 2.04-01-2017 исследуемая территория относится к IV-А климатическому подрайону. Участки работ расположены в зоне внутриматериковых пустынь, для которых характерен резко континентальный климат с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной

зимой. Такой климатический режим обусловлен расположением области внутри Евразийского материка, южным положением, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов, в их суточном, месячном и годовом ходе.

Климатические данные приводятся по пункту Карсакпай

| № п/п | Наименование показателей | м/с Карсакпай |
|-------|------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Температура наружного воздуха °С | |
| | Среднегодовая | 3,9 |
| | Наиболее жаркий месяц (июль) | +23 |
| | Наиболее холодный месяц (январь) | -15,4 |
| | Абсолютная максимальная | +41 |
| | Абсолютная минимальная | -48 |
| | Средняя из наиболее холодных суток (0,92) | -37 |
| | Средняя из наиболее холодной пятидневки (0,92) | -32 |
| | Средняя из наиболее холодного периода | -10,5 |
| 2 | Нормативная глубина промерзания грунтов: | |
| | Пески пылеватые и средней крупности (мм) | 181 |
| | Глина (мм) | 148 |
| 3 | Толщина снежного покрова с 5% вероятностью, см | 15-20 |
| 4 | Среднегодовое количество осадков, мм | 219 |
| 5 | Количество дней с гололедом | 11 |
| 6 | Количество дней с туманом | 50 |
| 7 | Количество дней с метелями | 19 |
| 8 | Количество дней с ветром свыше 15 м/сек | 20 |

Ветры, снегоперенос

| Наименование показателей | Месяц | Ед. изм. | Показатели по румбам | | | | | | | | штиль |
|--------------------------|--------|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | |
| повторяемость ветра | январь | % | 2 | 17 | 35 | 5 | 6 | 13 | 18 | 4 | 23 |
| средняя скорость | январь | м/сек | 3,2 | 4,7 | 5,2 | 5,2 | 5,7 | 5,9 | 6,6 | 4,2 | - |
| повторяемость ветра | июль | % | 15 | 18 | 10 | 3 | 4 | 8 | 20 | 22 | 16 |
| средняя скорость | июль | м/сек | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 5,1 | 5,0 | 5,8 | 5,7 | 5,5 | - |
| объем снегопереноса | | м ³ /пм | 7 | 30 | 23 | 14 | 57 | 107 | 100 | 21 | - |

Район по весу снегового покрова – I.

Район по толщине стенки гололеда – III.

Район по давлению ветра – III.

9.5.2. Геоморфология и рельеф

В географическом отношении исследуемая территория расположена в Тургайских степях. На описываемой территории выделяются несколько генетических типов рельефа:

- Платообразная слабонаклонная равнина занимает небольшую площадь в центральной и западной частях площади. Поверхность плато представляет собой структурно-денудационную равнину, сложенную комплексом пород плиоцена. Ее рельеф сформирован в основном воздействием эрозионно-дефляционных процессов на освобожденную от поверхностных вод песчаную поверхность.

- Эрозионная слаборасчлененная наклонная равнина сформирована после нижнечетвертичного времени эрозионными процессами. Широкое распространение этот тип рельефа получил в северной части площади работ, а также в районе горы Шакша. Среди форм рельефа широкое распространение имеют многочисленные неширокие саи, глубиной до 5 м с крутыми склонами. В некоторых районах отмечаются участки, сильно изрезанные овражками.

5.3. Геологическое строение района работ и участка

В геологическом строении описываемой территории принимают участие палеогеновые породы, большей частью перекрытые неогеновыми и четвертичными отложениями.

Четвертичный покров (Q) района очень разнообразен и имеет повсеместное распространение. Наряду с осадками, типичными для пустынного литогенеза: эоловыми, солончаково-такырными и др., широко распространены аллювиальные, аллювиально-озерные, делювиально-озерные, озерные, хемогенные, элювиально-хемогенные и другие генетические типы четвертичных отложений. Толщина каждого генетического типа не превышает 2-3 м.

Неогеновая-четвертичная системы (N2-Q) представлены верхнеплиоценовыми-нижнечетвертичными отложениями и имеют повсеместное распространение по всей площади контрактной территории. Залегает на неровной поверхности размытых морских и континентальных верхнемеловых, а также палеогеновых отложений. Перекрывается кокурумская свита различными по генезису разновозрастными по генезису четвертичными отложениями. Состав отложений крайне неоднороден и существенно изменяется с востока на запад. В разрезе выделяются супеси, галечники, гравийники с прослоями красно-бурых глин, алевролиты буровато-серые, желтовато-серые и бледно-коричневых тонов, легкие, пористые, лессовидного облика. Пески желтовато-серые, хорошо окатанные, кварцевые, иногда со стяжениями мучнистых карбонатов. Общая толщина в районе меняется от 10 до 30 метров.

Палеоген в рассматриваемом районе представлены только морскими палеогеновыми отложениями. Палеоген представлен глинами плитчатыми и тонкослоистыми, пестроцветными, главным образом, серо-зелеными, бентонитовыми, некабонатными и слабокарбонатными. По отдельным линзам глины переходят в мергели – линзы до 4-х м толщиной. Суммарная толщина палеогеновых отложений достигает по контрактной территории 281 м.

В геолого-литологическом строении участка работ принимают участие элювиально-делювиального отложения нерасчлененного четвертичного возраста (edQ), представленные песчаными грунтами: песками пылеватыми и глинистыми грунтами-глинами.

Ниже приводится описание геолого-литологического строения по проектируемым трассам выкидных линий и ВЛЭП на месторождении Караколь

С поверхности земли повсеместно залегает почвенно-растительный слой (ПРС), мощностью 0,2м.

На месторождении Караколь по трассе проектируемых выкидных линий и ВЛЭП ниже ПРС на разведанную глубину 5,0м повсеместно залегают пески пылеватые, вскрытой мощностью 4,8м.

На месторождении Бестобе по трассе проектируемого водовода на разведанную глубину 5,0м залегают нижеследующие грунты:

- в районе скв.№43-49, 51,54,60-66, 69-73, 75-79 ниже ПРС залегают пески пылеватые до глубины 1,4-3,2м, подстилаемые глинами, вскрытой мощностью 1,8-3,6м;

- в районе скв.№50,55-59, 74, 80-88 ниже ПРС залегают пески пылеватые, вскрытой мощностью 4,8м;

- в районе скв.№52-53,67-68 ниже ПРС залегают глины, вскрытой мощностью 4,8м

На месторождении Бестобе по трассе проектируемого ВЛЭП на разведанную глубину 5,0м залегают нижеследующие грунты:

- в районе скв.№24(ВЛЭП Караколь-2), 89, 104-105 ниже ПРС залегают пески пылеватые, вскрытой мощностью 4,8м;

- в районе скв.№91-103 ниже ПРС залегают пески пылеватые до глубины 0,9-3,5м, подстилаемые глинами, вскрытой мощностью 1,5-4,1м.

Более детальное описание, а также залегание грунтов по глубине и простиранию см.продольные профили по трассам проектируемых выкидных линий и ВЛЭП.

9.5.4. Гидрогеологические условия района работ

Характерная особенность гидрогеологических условий территории – наличие регионального выдержанного водоупора, представленного эоценовыми глинами отделяющих олигоцен-четвертичные водоносные горизонты от нижележащих меловых отложений горизонтов, всю толщу мезозой-кайнозойских отложений на две гидродинамические зоны.

Верхняя зона, охватывающая четвертичные, неогеновые и олигоценовые отложения, характеризуются преобладанием подземных вод и слабонапорных вод, режим которых тесно связан с атмосферными осадками и с режимом поверхностных водотоков.

Нижняя зона является зоной преимущественного развития напорных вод; в связи с глубоким залеганием подземные воды этой зоны существенного влияния на условия участка работ не оказывают.

Речная сеть на территории, где проводились полевые работы отсутствует. Среди форм рельефа, встречающихся на равнине, следует отметить небольшие солончаковые и такыровидные впадины диаметром несколько десятков метров, почти лишенные растительности. Эти понижения служат местом сбора дождевых и талых вод.

На участке работ подземные воды, инженерно-геологическими выработками, пройденными в марте месяце 2023 года не вскрыты.

9.5.5. Физико-механические свойства грунтов

| № п/п | Наименование показателей | Количество частных значений | | Нормативные значения |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------|----------------------|
| | | от | до | |
| 1 | Плотность, ρ , г/см ³ | 1.84 | 1.95 | 1.90 |
| 2 | Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³ | 1.75 | 1.90 | 1.84 |
| 3 | Плотность твердых частиц, ρ_s , г/см ³ | 2.69 | 2.69 | 2.69 |
| 4 | Влажность природная, w, % | 2.0 | 5.2 | 2.0-5.2 |
| 5 | Влажность объемная, w, % | 3.8 | 9.1 | 3.8-9.1 |
| 6 | Пористость, п, % | 29.4 | 34.9 | 31.7 |
| 7 | Коэффициент пористости, e, % | 0.42 | 0.54 | 0.47 |
| 8 | Степень влажности, S _г | 0.13 | 0.26 | 0.20 |

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам, в пределах сжимаемой толщи грунтов выделены 2(два) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

- первый - слой песка пылеватого, вскрытой мощностью 0,7-3,3м;

- второй – слой глины, вскрытой мощностью 0,6-4,8м.

Физические свойства, модуль деформаций первого и второго инженерно-геологических элементов (ИГЭ) определены в лабораторных условиях ТОО «Гео С».

Нормативные значения удельное сцепления С и угла внутреннего трения ϕ первого и второго инженерно-геологического элемента приведены по СП РК 5.01-102- 2013г., приложение А, таблицы – А.1 и А.2.

Расчетные значения удельное сцепления С и угла внутреннего трения ϕ первого и второго инженерно-геологических элементов рассчитаны с учетом п.4.3.16. СП РК 5.01- 102- 2013г.

Первый инженерно-геологический элемент представлен песком пылеватым(edQ), светло-коричневого цвета, маловлажным, плотным, включениями гравия и гальки, глинистым, однородным.

Колебания частных значений и нормативные значения показателей физических свойств песка пылеватого приведены в нижеследующей таблице:

Характеризуется следующим усредненным гранулометрическим составом:

| Фракции, мм | | | | | | | |
|---------------|------|-----|-----|-------|----------|----------|------|
| Содержание, % | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| >10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | <0.1 |
| | | | | 4 | 9 | 24 | 63 |

Второй инженерно-геологический элемент представлен глиной (edQ), зеленовато-серого, красновато-коричневого цветов, твердой консистенции, жирной на ощупь.

Колебания частных значений и нормативные значения показателей физических свойств глины приведены в нижеследующей таблице:

| № п/п | Наименование показателей | Количество частных значений | | Нормативные значения |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------|----------------------|
| | | от | до | |
| 1 | Плотность, ρ , г/см ³ | 1.84 | 1.92 | 1.88 |
| 2 | Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³ | 1.57 | 1.67 | 1.62 |
| 3 | Плотность твердых частиц, ρ_s , г/см ³ | 2.74 | 2.74 | 2.74 |
| 4 | Влажность природная, w, % | 12.0 | 19.3 | 12.0 -19.3 |
| 5 | Влажность объемная, w, % | 20.5 | 30.5 | 20.5 – 30.5 |
| 6 | Пористость, п, % | 39.1 | 42.7 | 40.9 |
| 7 | Коэффициент пористости, e, % | 0.64 | 0.75 | 0.69 |
| 8 | Степень влажности, S _г | 0.51 | 0.72 | 0.64 |

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------------|------|------|------|
| 9 | Влажность на границе текучести, wL | 61.2 | 36.4 | 47.5 |
| 10 | Влажность на границе пластичности, w _p , % | 28.2 | 16.5 | 20.1 |
| 11 | Число пластичности, I _p | 35.8 | 18.8 | 27.4 |
| 12 | Показатель текучести, I _L | <0 | <0 | <0 |

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов (песка пылеватого и глины) приведены в нижеследующей таблице:

| Наименование грунтов | Модуль деформаций E, МПа | Удельное сцепление, с | Угол внутреннего трения φ, град. |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Песок пылеватый | расчет.0,85- 21.0 0,95 – 21.0 | расч.0,85- 4 0,95- 2.7 | расчет.0,85- 30 0,95 –27 |
| Глина | расчет.0,85- 18.4 0,95 – 18.4 | расч.0,85- 47 0,95- 31 | расчет.0,85- 18 0,95 –16 |

9.5.6. Физико-геологические процессы и явления

а) По содержанию легкорастворимых солей грунты слабо- и средnezасоленные. Тип засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный (приложение-3). Сухой остаток изменяется от 0,656-1,641%. Грунты по содержанию сульфатов, равного 3840,0-9600,0 мг/кг сильноагрессивные к портландцементу; слабо–и сильноагрессивные к шлакопортландцементу на бетоны марок по водопроницаемости W4; не и-сильноагрессивные к шлакопортландцементу на бетоны марок по водопроницаемости W-6; не и –среднеагрессивные к сульфатостойким видам цемента на бетоны марок по водопроницаемости W4; не и –слабоагрессивные к сульфатостойким видам цемента на бетоны марок по водопроницаемости W4. По содержанию хлоридов (210,0-4470,0мг/кг) грунты не–и сильноагрессивные на бетоны марок по водопроницаемости W4-W-6.

б) Грунты просадочные, тип просадочности – I;

в) При промерзании грунты являются слабопучинистыми;

9.5.7. Сейсмичность района работ

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложения Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2475 - 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-22475 – 6 баллов.

Согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к II типу.

В соответствии с табл.6.2 СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность площадки строительства по карте ОСЗ-22475 составит 6 баллов.

Район работ расположен в зоне сейсмической опасности с ускорением 0,020g согласно карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-1475 и 0.045g – карты ОСЗ-12475.

9.5.8 Источники водоснабжения

Техническое водоснабжение намечено обеспечить за счет технической воды на м/р «Караколь»

9.6. План и продольный профиль

9.6.1. Трасса дороги

Общее протяжение проектируемых автомобильных дорог - 3705 м.

Протяжение автодороги к скв. КМ-7- 43 м. Направление трассы - северо-восточное. Трасса не имеет углов поворота.

Протяжение автодороги к скв. К-1 - 31 м. Направление трассы - северо-восточное. Трасса прямолинейная.

Протяжение автодороги к скв. К-2 - 445 м. Направление трассы - северо-западное. Трасса имеет в плане 3(три) угла поворота. Угол №1 принят без разбивки. В угол поворота №2 вписан радиус кривой 50 м. В угол поворота №3 вписан радиус кривой 15 м.

Протяжение автодороги к скв. К-3 - 189 м. Направление трассы - юго-западное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота, в который вписан радиус кривой - 15 м.

Протяжение автодороги к скв. К-4 - 141 м. Направление трассы - северо-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота, в который вписан радиус кривой - 150 м.

Протяжение автодороги к скв. К-5 - 242 м. Направление трассы - юго-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота, в который вписан радиус кривой - 100 м.

Протяжение автодороги к скв. К-6 - 2175 м. Направление трассы - юго-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота, в который вписан радиус кривой - 15 м.

Протяжение автодороги к скв. К-8 - 96 м. Направление трассы - северо-восточное. Трасса прямолинейная.

Протяжение автодороги к скв. К-10 - 338 м. Направление трассы - северо-восточное. Трасса имеет в плане 1 (один) угол поворота, в который вписан радиус кривой - 15 м.

9.6.2 Закрепление трассы и описание плановой и высотной увязки.

Начало трасс, осевое положение и конец трасс закреплены знаками с биркой. По закрепленным точкам теодолитных ходов было выполнено техническое нивелирование. В плановом и высотном отношении точки теодолитных ходов увязаны с условными реперами.

9.6.3. Продольный профиль

Основным условием проектирования продольного профиля является соблюдение возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова и поверхности покрытия над расчетным горизонтом поверхностных вод.

По данным метеостанции Карсакпай толщина снежного покрова составляет 0,4 м.

При I типе местности по увлажнению для песка пылеватого $h = 0,5 + 0,4 = 0,9$ м

Продольный профиль запроектирован по обертывающей.

Максимальный продольный уклон - 80‰ (скв. К-8)

9.7. Земляное полотно и дорожная одежда

9.7.1 Земляное полотно

Земляное полотно запроектировано с учетом категории дороги, типа дорожной одежды, высоты насыпи, свойств грунтов, используемых в земляном полотне, условий производства работ по возведению земляного полотна, природных условий района строительства и особенностей инженерно-геологических условий участка строительства, опыта эксплуатации дорог в данном районе, исходя из обеспечения требований прочности, устойчивости и стабильности как самого земляного полотна, так и дорожной одежды при наименьших затратах на стадиях строительства и эксплуатации, а также при наименьшем ущербе окружающей природной среде.

Земляное полотно проектируемых автомобильных дорог отсыпается из грунта притрассовых резервов бульдозером 79 кВт и из выемки скреперами самоходными емк. 8 м³ с перемещением до 300 м.

Земляное полотно автодорог к скв. КМ-7, К-3, К-4, К-5 возводится из грунта выемки, разрабатываемой при строительстве автодороги к скв. К-2.

Земляное полотно автодороги к скв. К-2 возводится из грунта выемки, разрабатываемой при строительстве данной автодороги.

Земляное полотно автодорог к скв. К-1, К-8, К-10 возводится из грунта выемки, разрабатываемой при строительстве автодороги к скв. К-6 (ПК 0 - ПК 1+60; ПК 2+46 - ПК 3+62; ПК 5+60 - ПК 6+70; ПК 14 - ПК 15+75).

При строительстве вышеназванных автодорог снятие ППС производится на толщину 20 см.

Уплотнение грунта земляного полотна производится пневматическими катками 25 тн при 6-ти проходах по одному следу с поливом водой.

По проектируемым трассам приняты следующие параметры земляного полотна: ширина земляного полотна 6,5 м, крутизна откосов 1:3.

Назначено 4 (четыре) типа поперечного профиля земляного полотна:

Тип 1А – насыпь до 2 м с правосторонним притрассовым резервом, крутизна откосов 1:3. Применяется на автодороге к скв. К-6.

Тип 2 – насыпь до 2 м безрезервного профиля, крутизна откосов 1:3. Применяется на всех автодорогах.

Тип 7-А – выемка, глубиной до 1 м. Крутизна внешнего откоса 1:10. Применяется на всех автодорогах, кроме автодороги к скв. К-1.

Тип 9 – выемка, глубиной более 1 м. Ширина полки 4 м. Крутизна внешнего откоса 1:1,5. Применяется на автодороге к скважине К-2.

Распределение земляных масс по видам разработки сложилось следующим образом:

По автодороге к скв. КМ-7

Всего – 134 м³, в том числе: бульдозерные – 81 м³; скреперные - 53 м³.

По автодороге к скв. К-1

Всего – 178 м³, в том числе: бульдозерные – 54 м³; скреперные - 124 м³.

По автодороге к скв. К-2

Всего - 2183 м³, в том числе бульдозерные – 1368 м³; скреперные - 53 м³.

По автодороге к скв. К-3

Всего - 1191 м³, в том числе бульдозерные – 543 м³; скреперные - 648 м³.

По автодороге к скв. К-4

Всего - 788 м³, в том числе бульдозерные – 374 м³; скреперные - 414 м³.

По автодороге к скв. К-5

Всего - 1382 м³, в том числе бульдозерные – 833 м³; скреперные - 549 м³.

По автодороге к скв. К-6

Всего - 19196 м³, в том числе бульдозерные – 14367 м³; скреперные - 4829 м³.

По автодороге к скв. К-8

Всего - 547 м³, в том числе бульдозерные – 223 м³; скреперные - 324 м³.

По автодороге к скв. К-10

Всего - 1586 м³, в том числе бульдозерные – 659 м³; скреперные - 927 м³.

При определении оплачиваемых земляных работ исходили из условия обеспечения минимального коэффициента уплотнения для устройства насыпи $K_{упл} = 0,95$.

9.7.2 Дорожная одежда

В данном проекте запроектировано устройство покрытия из гравийно-песчаной смеси Талапского карьера.

Толщина покрытия по оси – 25см. Тип поперечного профиля дорожной одежды - серповидный.

Тип конструкции дорожной одежды - переходный

Расчет конструкции дорожной одежды произведен, согласно СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Исходные данные для расчета конструкции дорожной одежды переходного типа:

1. Дорожно-климатическая зона – V
2. Тип местности по увлажнению - 1
3. Категория дороги – V (аналог)
4. Группа расчетной нагрузки – А1
5. Расчетное давление на покрытие – $p = 0,6$ МПа
6. Расчетный диаметр колеса – $D = 37$ см.
7. Коэффициент надежности – 0,6
8. Коэффициент прочности – 0,63
9. Срок службы – 8 лет
10. Требуемый модуль упругости (нормативный) - 80 МПа

Расчет конструкции дорожной одежды произведен, согласно СН РК 3.03-04-2014 и СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Грунты существующего земляного полотна представлены песками пылеватыми.

$$W_p = \bar{W} \times (1 + 0,1 \times t), \text{ где } \bar{W} = 0,53$$

При заданном уровне надежности $K_n = 0,6$, коэффициент нормированного отклонения будет равен $t = 0,26$, тогда: $W_p = 0,53 \times (1 + 0,1 \times 0,26) = 0,544 W$,

Таким образом, модуль упругости, $E_{гр} = 90,72$ МПа; сцепление, $c = 0,02424$ МПа; угол внутреннего трения, $\varphi = 38^\circ$

Конструкция дорожной одежды

| № | Наименование слоя | Материал слоя | Толщина слоя, см | Расчетный модуль упругости, МПа, при расчета на: | | |
|---|-------------------|-----------------|------------------|--------------------------------------------------|----------------|---------|
| | | | | Упругий прогиб | сдвиг в грунте | в изгиб |
| | Земполотно | песок пылеватый | - | | | |
| 1 | Покрытие | ГПС | 25 | 180 | 180 | 180 |

Расчет по допускаемому упругому прогибу ведем послойно снизу вверх, начиная с существующего основания, с использованием номограммы. Этапы расчета сведены в таблицу

Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

| Модуль упругости слоя (E_c), МПа | Толщина слоя (h), см | Отношение | | | Общий модуль упругости ($E_{общ.}$), МПа | Материал слоя |
|--------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| | | h/D | E_H/E_c | $E_{общ.}/E_c$ | | |
| 180 | 25 | 0,68 | 0,504 | 0,063 | 113,4 | Гравийно-песчаная смесь |
| | | | | | 90,72 | Песок пылеватый |

Проверяем выполнение условия прочности по формуле:

$$E_{расч}/E_{тр} = 113,4/90 = 1,26 \text{ что больше требуемого } k_{пр} = 0,63$$

Следовательно, выбранная конструкция удовлетворяет условию прочности по допускаемому упругому прогибу.

II. Рассчитываем конструкцию по сопротивлению сдвигу в грунте. Для определения $\bar{\tau}_H$ предварительно назначенную дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчетной модели.

Модуль упругости верхнего слоя модели:

$$E_B = \frac{180 \times 25}{25} = 180 \text{ МПа}$$

По отношениям $\frac{E_B}{E_H} = 180/90,72 = 1,98$ и $\frac{h_B}{D} = \frac{25}{37} = 0,68$ при $\varphi_{до} = 38^\circ$ с помощью

номограммы находим активное удельное напряжение сдвига: $\bar{\tau}_H = 0,072$ МПа.

$$\bar{\tau}_D = -0,002 \text{ МПа.}$$

Активное напряжение сдвига в грунте рассчитывается по формуле с учетом рисунка

$$T_p = 0,072 \times 0,6 - 0,002 = 0,0412 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунте рабочего слоя:

$$T_{доп} = 0,02424 \times 0,6 \times 0,86 \times 3 = 0,0375 \text{ МПа}$$

Проверяем выполнение условия по критерию сдвига:

$$T_{доп}/T_p = 0,0375/0,0412 = 0,91 \text{ что больше требуемого } k_{пр} = 0,63$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земполотна.

Предусмотрено укрепление откосов от выветривания и последствий атмосферных осадков засевом трав.

Основные параметры дорожной одежды приняты по СП РК 3.03-122-2013 табл. 30 для расчетного автомобиля – 2,75 м:
ширина проезжей части - 4,5 м

ширина обочин - 2x1,0 м
поперечный уклон проезжей части - 50 %
поперечный уклон обочин - 50%.

9.8 Искусственные сооружения и водоотвод

На участке проектируемых автомобильных дорог искусственных сооружений нет.

9.9. Пересечения и примыкания.

Проектом предусмотрено устройство примыканий на ПК 0+00 всех автодорог. Принят радиус примыканий 15 м. Все примыкания на ПК 0 оборуодованы дорожными знаками и сигнальными столбиками.

Проектируемые дороги к скв. К-2, К-5, К-6, К-7 примыкают к существующей подъездной дороге к месторождению Караколь.

Объемы по устройству примыканий даны в соответствующем чертеже.

9.10. Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Для проектируемых автодорог принят I типоразмер знаков по ГОСТу 10807-78, Разработаны индивидуальные знаки 5.21.2. Дорожные знаки устанавливаются на металлических стойках. Номера знаков и стоек приняты в соответствии с СТ РК 1125-2021, ГОСТом 25459-82.

Для обеспечения возможности эпизодического разъезда автомобилей на проектируемой дороге к скважине К-6 предусмотрено устройство разъездных площадок на ПК 12 и ПК 17. Переходный участок - по 15 м, длина площадки - 30 м. Покрытие на данных площадках - по типу основной дороги.

На проектируемых автодорогах к скв. К-2 и К-5 на участках кривых в плане предусмотрено устройство виражей с односкатным поперечным профилем. Поперечный уклон виража - 50 %. На участке виража предусмотрено уширение проезжей части. На уг. №2 по автодороге к скважине К-2 уширение принято - 0,75 м; на уг. №1 по автодороге к скв. К-5 - 0,55 м.

Также при устройстве примыканий на ПК 0+00 по всем автодорогам предусмотрена установка сигнальных металлических столбиков СС1. Данные по количеству сигнальных столбиков отражены в «Ведомости оградительных приспособлений».

9.11. Дорожно-строительные материалы

Гравийно-песчаная смесь для устройства покрытия проектируемых автомобильных дорог предполагается доставлять с Талапского карьера Жанакорганского района Кызылординской области. Привозные материалы от поставщика до станции Белкуль доставляются по железной дороге, до места назначения – автотранспортом.

9.12 Организация строительства

9.12.1 Основные положения организации строительства

Район строительства относится к V дорожно-климатической зоне. По данным метеостанции Карсакпай количество дней с положительной температурой доходит до 209 дней, поэтому дорожно-строительные работы ведутся круглогодично.

По условиям строительства объект относится к несложным.

Продолжительность строительства не определялась, так как общестроительные нормы не распространяются на строительство автомобильных дорог, сооружаемых за счет собственных средств.

9.12.2 Обеспечение строительства материально-техническими ресурсами

В районе строительства нет развитой базы строительной индустрии, поэтому основная масса дорожно-строительных материалов доставляется на ст. Белкуль железнодорожным транспортом, далее - автотранспортом.

В проекте предусмотрено использование гравийно-песчаной смеси Талапского карьера для устройства покрытия.

Доставка ГПС производится автотранспортом до места работ.

9.12.3 Задачи подготовительного периода

Перед производством основных дорожно-строительных работ в подготовительный период необходимо провести следующие виды работ:

Восстановление трассы и оформление полосы отвода

Снятие почвенно-плодородного слоя.

Для организации строительных работ необходимо обустроить полевой стан для жилья, разместить работающих в вагончиках и наладить их быт.

9.12.4. Организация основных дорожно-строительных работ

Технологические процессы по возведению земляного полотна, устройству гравийного покрытия, обустройству дороги несложны и выполняются по типовым технологическим картам и схемам комплексной механизации, согласно глав СНиПа 3.06.03-85.

Предусмотрена доставка воды от артезианских скважин до трассы.

Ведущими механизмами для производства земляных работ являются: бульдозеры, скреперы.

Планировка земполотна и откосов производится автогрейдерами.

Устройство земполотна выполняют послойно. Толщина слоя 30см.

Уплотнение производится катками на пневмошинах весом 25тн.

Рекультивация нарушенных временно занимаемых земель выполняется сразу же после окончания строительных работ.

Работы на примыканиях ведутся одновременно с производством аналогичных работ по основной дороге силами тех же подразделений по мере продвижения вперед.

Потребность в механизмах, затратах труда, материалах и т. п. приводится в соответствующих ведомостях.

9.12.5 Охрана труда и техника безопасности строительных работ

Техника безопасности при работе бульдозеров.

Работа бульдозеров на уклонах, превышающих при подъеме 20° и при спуске 30°, запрещается. Поперечный уклон не должен превышать 25°.

При перемещении грунта по свежесыпанной насыпи подводить бульдозер к бровке ближе чем на 1м от края гусениц или колеи трактора во избежание сползания машин под откос запрещается. При сбросе перемещаемого

грунта под откос насыпи отвал бульдозера не должен выдвигаться за бровку насыпи во избежание сползания машины под откос.

При кратковременной остановке бульдозера необходимо: выключить муфту сцепления, перевести двигатель на малые обороты, рычаг скорости переключить в нейтральное положение, а отвал опустить вниз.

При остановке бульдозера на относительно длительное время необходимо отвал опустить вниз, выключить двигатель и включить тормоз.

Техника безопасности при работе грейдеров.

Разравнивать грунт на свежесыпанных насыпях высотой более 1,5м следует особо осторожно и под наблюдением ответственного лица. Расстояние между внешними колесами автогрейдера или гусеницей и бровкой земляного полотна должно быть не менее 1,0м. Установку и перестановку ножа грейдера необходимо выполнять двумя рабочими. Во время работы грейдеров категорически запрещается удалять из-под ножей или откосников корни, камни и пр.

Прицепной грейдер на жестком колесном ходу разрешается транспортировать со скоростью не выше 7-8км/час.

Обязательно на грейдере должен находиться рабочий.

Техника безопасности при работе скреперов

При подъеме или наклоне ковша рукоятки механизмов управления скрепером необходимо выключать до момента достижения ковшом предельного положения.

Очищать ковш скрепера от налипшего на него грунта разрешается только после полной остановки скрепера, применяя для этого лопату или скребок; другие способы очистки ковша запрещаются.

Не допускается приближение скреперов к откосу выемки на расстояние менее 0,5 м и к откосу свежесыпанной насыпи на расстояние менее 1,0 м.

Запрещается перемещать грунт на подъем или под уклон более 30° и разгружать скрепер, двигая его назад под откос.

При работе скреперов на подъеме необходимо следить, чтобы при трансформировании нож не врезался в грунт, своевременно приподнимая его.

Запрещается работа скрепера в дождливую погоду.

Техника безопасности при работе уплотняющих средств.

Одноосный пневмоколесный каток с балластовым кузовом разрешается прицеплять к тягачу только при незагруженном кузове. При прицепе катка запрещается находиться рабочим сзади кузова и в кузове. В процессе уплотнения прицепным катком любого типа запрещается движения тягача задним ходом.

При уплотнении высокой насыпи расстояние между ее бровкой и ходовой частью тягача должно быть не менее 1,5 м.

9.13. Отвод земель

Дороги размещены в пределах Жалагашского района Кызылординской области.

Земли представлены выгонами.

Временный отвод необходим для обеспечения проезда механизмов во время строительства.

Необходимо отвести землю всего под постоянный отвод - 6,587 га, под временный отвод - 7,96 га, в том числе:

По автодороге к скв. КМ-7
под постоянный отвод – 0,068 га
под временный отвод – 0,09 га.
По автодороге к скв. К-1
под постоянный отвод – 0,054 га
под временный отвод – 0,07 га.
По автодороге к скв. К-2
под постоянный отвод – 0,75 га
под временный отвод – 0,98 га
По автодороге к скв. К-3
под постоянный отвод – 0,322 га
под временный отвод – 0,42 га.
По автодороге к скв. К-4
под постоянный отвод – 0,237 га
под временный отвод – 0,31 га.
По автодороге к скв. К-5
под постоянный отвод – 0,473 га
под временный отвод – 0,53 га
По автодороге к скв. К-6
под постоянный отвод – 4,15 га
под временный отвод – 4,62 га.
По автодороге к скв. К-8
под постоянный отвод – 0,156 га
под временный отвод – 0,21 га.
По автодороге к скв. К-10
под постоянный отвод – 0,397 га
под временный отвод – 0,74 га

9.14. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

9.14.1 Основные положения

При выполнении проектных работ рассматривались следующие направления охраны природной среды:

1. Сокращение земельных площадей, отводимых для постоянного, временного пользования.
2. Уменьшение объема использования природных ресурсов в придорожной полосе (грунт).
3. Рекультивация нарушенных земель.

9.14.2 Технический этап рекультивации.

Временно занимаемые земли представлены выгонами.

Техническая рекультивация притрассовых боковых резервов проводится сопряжением откоса земляного полотна с прилегающей территорией методом перемещения грунта с разработкой бокового резерва сразу же с уположенным внешним откосом 1 : 6.

Последовательность работ технического этапа при строительстве автодороги к скв. 91:

Снятие почвенно – плодородного слоя и складирование его за пределы рабочей зоны.

Выполживание откосов после окончания строительных работ до крутизны 1 : 6

Планировка поверхности нарушенных земель.

Надвижка и разравнивание ранее снятого растительного грунта.

Уплотнение растительного слоя пневмокатком в один след.

9.14.3 Биологический этап рекультивации

В состав работ по биологической рекультивации входят:

Отвальная вспашка глубиной до 10 см.

Боронование нарушенных площадей в два слоя.

Предпосевное прикатывание почвы в один след.

Механизированный посев семян трав.

Послепосевное прикатывание почвы в один след.

Рекультивация производится после окончания всех земляных работ. Основным механизмом является бульдозер мощностью 96квт.

Кроме вышеуказанного, при выполнении строительных работ необходимо соблюдать следующие природоохранные мероприятия:

1. На каждом объекте работы машин организовать сбор отработанных и заменяемых масел с последующей отправкой их на регенерацию.

Слив

масла на растительный почвенный покров или в каналы запрещается.

2. При хранении материалов инертного состава (щебень, ГПС) должны приниматься меры для предотвращения размыва летними или тальными водами. Это достигается складированием их на возвышенных площадках с уплотненной поверхностью, с планировкой территории.

3. Посев трав производить в августе-сентябре в тихую, безветренную погоду. Для равномерного посева одну половину семян высевают в одном направлении, а вторую – в противоположном, глубина заделки семян зависит от их крупности и равна 0,5 – 2,0см.

В основу разработки раздела рекультивации временно-занимаемых земель, нарушаемых при строительстве автодорог, приняты следующие законодательные и нормативные документы:

1. «Инструкция по охране окружающей среды при строительстве и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан» ПР РК 218-21-2021
2. Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель. Приказ №346 от 17.04.2015 г. Министерства нац. экономики РК
3. Указание по снятию плодородного слоя при разработке месторождений полезных ископаемых, проведению строительных, изыскательских и других работ, связанных с нарушением почвенного покрова.

СОДЕРЖАНИЕ

| | Часть I. Общая часть | лист № |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Основные технические показатели | |
| 2 | Пояснительная записка | |
| | Часть II. План и продольный профиль | |
| 3 | Список рабочих высот реперов с элементами привязки к оси трассы | |
| 4 | Ведомость координат. | |
| 5 | Ведомость пересекаемых коммуникаций. | |
| 6 | Ведомость углов поворота, прямых и кривых. | |
| | Часть III. Земляное полотно и дорожная одежда | |
| 7 | Покилометровая ведомость объемов земляных работ | |
| 8 | Ведомость устройства виража | |
| 9 | Ведомость дополнительных объемов на участках виражей | |
| 10 | Ведомость устройства дорожной одежды | |
| 11 | Ведомость укрепления откосов | |
| 12 | Ведомость снятия ППС под подошвой насыпи | |
| 13 | Ведомость снятия ППС с притрассовых резервов | |
| 14 | Ведомость снятия ППС с примыканий | |
| 15 | Ведомость снятия ППС с площадок для разъезда автомобилей | |
| | Часть V. Пересечения и примыкания | |
| 16 | Ведомость примыканий..... | |
| 17 | Ведомость разъездных площадок..... | |
| | Часть VI. Обустройство дороги, безопасность и организация движения | |
| 18 | Ведомость проектируемых дорожных знаков | |
| 19 | Ведомость оградительных приспособлений | |
| | Часть VII. Отвод и рекультивация | |
| 20 | Сводная ведомость отвода земель | |
| 21 | Расчет постоянного отвода земель придорожной полосы | |
| 22 | Расчет постоянного отвода под примыкания | |
| 23 | Расчет постоянного отвода под площадки для разъезда автомобилей..... | |
| 24 | Расчет временного отвода придорожной полосы | |
| | Часть VIII. Организация строительства | |
| 25 | Ведомость объемов работ | |

ВЕДОМОСТЬ
 КООРДИНАТ ОСНОВНЫХ ТОЧЕК
 АВТОДОРОГ К СКВАЖИНАМ НА месторождении «Караколь»
 КМ -7, К- 1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-8 и К-10

| Тип дороги | Основные точки | Координаты | |
|------------|--------------------|------------|-------------|
| | | X | Y |
| Скв. КМ-7 | НТ | 612015,31 | 5166635,63 |
| | КТ ПК 0+43 | 612044,46 | 5166666,69 |
| Скв. К-1 | НТ | 612246,95 | 5166233,01 |
| | КТ ПК 0+31 | 612268,85 | 5166254,93 |
| Скв. К-2 | НТ | 612015,31 | 5166635,63 |
| | УГ.1 | 611850,8 | 5166863,96 |
| | УГ.2 | 611814,7 | 5166917,47 |
| | УГ.3 | 611729,48 | 5166941,23 |
| | КТ ПК 4+45 | 611729,48 | 5166956,81 |
| Скв. К-3 | НТ | 611847,64 | 5166862,83 |
| | УГ.1 | 611682,05 | 5166803,32 |
| | КТ ПК 1+89 | 611680,54 | 5166788,38 |
| Скв. К-4 | НТ | 611853,48 | 5166865,79 |
| | УГ.1 | 611918,73 | 5166910,23 |
| | КТ ПК 1+41 | 611956,72 | 5166959,92 |
| Скв. К-5 | НТ | 612015,31 | 5166635,63 |
| | УГ.1 | 612127,73 | 5166542,42 |
| | КТ ПК 2+42 | 612220,79 | 5166628,51 |
| Скв. К-6 | НТ | 611931,23 | 5166525,03 |
| | УГ.1 | 613508,84 | 5165043,64 |
| | КТ ПК 21+75 | 613520,65 | 5165055,55 |
| Скв. К-8 | НТ | 612452,44 | 5166040,1 |
| | КТ ПК 0+96 | 612515,66 | 5166112,65 |
| Скв. К -10 | НТ | 612351,49 | 5166134,866 |
| | УГ.1 | 612586,45 | 5166357,83 |
| | КТ ПК 3+38 | 612584,6 | 5166372,67 |

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕКАЕМЫХ КОММУНИКАЦИЙ

| № | Наименование коммуникаций | Владелец | Место пересечения | | Расстояние от оси до опоры. м | | Угол пересечения (острый) | Отметка земли по оси пересечения | Число проводов в воздушной линии шт. | Напряжение для электролиний (киловольт). Рабочее давление в трубопроводах (атм) | Материал, сечения проводов, марка кабеля, диаметр трубопровода | Материал тип и профиль опор | Высота нижнего провода воздушной линии или глубина заложения кабеля, трубопровода, м | | Высота подвешенного нижнего провода | Примечание |
|------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|------|-------------------------------|---------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|
| | | | Км | ПК | влево | вправо | | | | | | | От поверхности земли | От проектной отметки оси | | |
| | | | | | № опоры | № опоры | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| скв. К-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | нефтепровод | АО «Кристалл Менеджмент» | 1 | 1+44 | - | - | 56°59' | 142,76 | | | ø 89х6мм по ГОСТ 8732-78 ст.20, изготовленных по группе В ГОСТ 8731-74. | | - 1,8 | -2,34 | | укладка ПДН |
| скв. К-4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | нефтепровод | АО «Кристалл Менеджмент» | 1 | 0+67 | - | - | 83°10' | 137,46 | | | ø 89х6мм по ГОСТ 8732-78 ст.20, изготовленных по группе В ГОСТ 8731-74. | | - 1,8 | -2,17 | | укладка ПДН |
| скв. К-10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | нефтепровод | АО «Кристалл Менеджмент» | 1 | 2+30 | - | - | 87°03' | 140,23 | | | ø 89х6мм по ГОСТ 8732-78 ст.20, изготовленных по группе В ГОСТ 8731-74. (2 нитки) | | - 1,8 | -2,24 | | укладка ПДН |

ВЕДОМОСТЬ
углов поворота, прямых и кривых

| № п/п | Углы | | | 9.1 Кривые | | | | | Главные точки кривой | | Прямые | | |
|-----------------|---------------------------|-------------------|--------|--------------------------|---------|--------------|---------|-------------|----------------------|---------|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | Полож. вершины угла | Величина углов | | Элементы круговой кривой | | | | | НК | КК | Расст. между вершин. углов, м | Длина прямой вставки, м | Румбы вычис- ленные |
| | | ПК+ | влево | вправо | R, м | T, м | K, м | Б, м | Д, м | ПК+ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Скв. К-2 | | | | | | | | | | | | | |
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 281,43 | 281,43 | |
| 1 | 2+81,43 | | 1°47' | | без | разбивки | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 64,53 | 46,12 | |
| 2 | 3+45,96 | 40°26' | | 50 | 18,41 | 35,28 | 3,28 | 1,54 | 3+27,55 | 3+62,83 | | | |
| | | | | | | | | | | | 88,49 | 58,69 | |
| 3 | 4+32,91 | | 74°25' | 15 | 11,39 | 19,48 | 3,83 | 3,30 | 4+21,52 | 4+41,00 | | | |
| | | | | | | | | | | | 15,39 | 4,00 | |
| КТ | 4+45,00 | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 54,76 | | 4,84 | | | 449,84 | 390,24 | |
| Скв. К-3 | | | | | | | | | | | | | |
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 176,00 | 166,61 | |
| 1 | 1+76,00 | 64°05' | | 15 | 9,39 | 16,78 | 2,70 | 2,00 | 1+66,61 | 1+83,39 | | | |
| | | | | | | | | | | | 15,00 | 5,61 | |
| КТ | 1+89,00 | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 16,78 | | 2,00 | | | 191,00 | 172,22 | |
| Скв. К-4 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------|--|-----|-------|--------------|------|-------------|---------|---------|---------------|--------------|--|
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 78,95 | 54,72 | |
| 1 | 0+78,95 | 18°21′ | | 150 | 24,23 | 48,04 | 1,94 | 0,42 | 0+54,72 | 1+02,76 | | | |
| | | | | | | | | | | | 62,47 | 38,24 | |
| КТ | 1+41 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 48,04 | | 0,42 | | | 141,42 | 92,96 | |

Скв. К-5

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------|--|-----|-------|---------------|-------|--------------|---------|---------|---------------|--------------|--|
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 145,91 | 58,31 | |
| 1 | 1+45,91 | 82°26′ | | 100 | 87,60 | 143,87 | 32,94 | 31,32 | 0+58,31 | 2+02,18 | | | |
| | | | | | | | | | | | 127,41 | 39,82 | |
| КТ | 2+42,00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 143,87 | | 31,32 | | | 273,32 | 94,13 | |

Скв. К-6

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------|--|----|-------|--------------|------|-------------|---------|----------|----------------|----------------|--|
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 2164,09 | 2149,5 | |
| 1 | 21+64,09 | 88°24′ | | 15 | 14,59 | 23,14 | 5,92 | 6,03 | 21+49,5 | 21+72,64 | | | |
| | | | | | | | | | | | 16,94 | 2,36 | |
| КТ | 21+75,00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 23,14 | | 6,03 | | | 2181,03 | 2151,86 | |

Скв. К-10

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|--------|--|----|------|--------------|------|-------------|---------|---------|---------------|---------------|--|
| НТ | 0+00 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 323,93 | 316,35 | |
| 1 | 3+23,93 | 53°38′ | | 15 | 7,58 | 14,04 | 1,81 | 1,12 | 3+16,35 | 3+30,39 | | | |
| | | | | | | | | | | | 15,19 | 7,61 | |
| КТ | 3+38 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого: | | | | | 14,04 | | 1,12 | | | 339,12 | 323,96 | |

ПОКИЛОМЕТРОВАЯ ВЕДОМОСТЬ

объемов земляных работ

| Проектный км | Профиль- ный объем насыпь | | Замена грунта,ППС м ² | | Купл | Грунт для насыпи | | | В отвал | ППС | Соляная корка | Объем оплачиваемых работ | Распределение по видам разработки и транспортировки | | | | |
|------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------------|--------|------|--------------------|-------------|---------|------------|------|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|------|----|--------------------|
| | | | Н | В | | Всего С Купл | в том числе | | | | | | Бульдозерные работы с перемещением на расстояние до | | | | Скрепер. работы |
| | Из пригр. резерва | Из выемки | | | | | 30м | 30м | | | | | 20м | 50м | 300 | | |
| | | | насыпь | выемка | | 1 | отвал | Из прит | | | | | 2 | Из выемки | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Автодорога к скв. КМ-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 3 | 52 | 29 | 1,05 | 53 | - | 53 | - | 81 | | 134 | 81 | - | - | - | 53 |
| Автодорога к скв. К-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 64 | - | 54 | | 1,05 | 124 | - | 124 | - | 54 | | 178 | 54 | | - | | 124 |
| Автодорога к скв. К-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 42 | 2393 | 434 | 855 | 1,05 | 815 | - | 815 | 79 | 1289 | | 2183 | 1289 | 79 | - | - | 815 |
| Автодорога к скв. К-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 373 | 116 | 244 | 299 | 1,05 | 648 | - | 648 | - | 543 | | 1191 | 543 | - | - | | 648 |
| Автодорога к скв. К-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 216 | 48 | 178 | 196 | 1,05 | 414 | - | 414 | - | 374 | | 788 | 374 | | - | | 414 |
| Автодорога к скв. К-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 302 | 284 | 220 | 613 | 1,05 | 549 | - | 549 | - | 833 | | 1382 | 833 | | - | | 549 |
| Автодорога к скв. К-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1995 | 4618 | 1159 | 2533 | 1,05 | 3312 | - | 3312 | - | 3692 | | 7004 | 3692 | | - | | 3312 |
| 2 | 6101 | 1885 | 1901 | 1136 | 1,05 | 8404 | 6887 | 1517 | | 3037 | | 11441 | 3037 | | 6887 | | 1517 |
| 3 | 190 | - | 257 | 25 | 1,05 | 469 | 469 | | | 282 | | 751 | 282 | | 469 | | - |
| Σ | 7859 | 6503 | 3317 | 3694 | | 12185 | 7356 | 4829 | | 7011 | | 19196 | 7011 | | 7356 | | 4829 |
| Автодорога к скв. К-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 176 | - | 133 | 90 | 1,05 | 324 | | | | 223 | | 547 | 223 | | | | 324 |
| Автодорога к скв. К-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 378 | 154 | 505 | 154 | 1,05 | 927 | | | | 659 | | 1586 | 659 | | | | 927 |

ВЕДОМОСТЬ
устройства виража

| Положение вершины угла | | Угол поворота | | Радиус, м | Начало отгона виража НЗ, ПК+ | Начало круговой кривой НКК, ПК+ | Конец круговой кривой ККК, ПК+ | Конец отгона виража КЗ, ПК+ |
|------------------------|-------|---------------|--------|-----------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| ПК | + | Влево | Вправо | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| скв. К-2 | | | | | | | | |
| 3 | 45,96 | 40°26' | | 50 | 3+02,55 | 3+27,55 | 3+62,83 | 3+87,83 |
| скв. К-5 | | | | | | | | |
| 1 | 45,91 | 82°26' | | 100 | 0+43,31 | 0+58,31 | 2+02,18 | 2+17,18 |

| Длина виража | | Ширина проезжей части м | Уширение проезжей части, м | Площадь уширения, м ² | Поперечный уклон виража ‰ | Дополнительный Продольный уклон ‰ | Возвышение наружной кромки над внутренней м | Возвышение наружной бровки над внутренней м | Примечание |
|-----------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
| На отгоне | На круговой кривой | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| скв. К-2 | | | | | | | | | |
| 2x25 | 35,28 | 4,5 | 0,75 | 45 | 50 | 9 | 0,26 | 0,36 | |
| скв. К-5 | | | | | | | | | |
| 2x15 | 143,87 | 4,5 | 0,55 | 87 | 50 | 15 | 0,25 | 0,35 | |

ВЕДОМОСТЬ

дополнительных объемов работ
по устройству уширения земляного полотна и дорожной части

| № п/п | от ПК + | до ПК+ | протяжение, м | уширение, м | площадь, м ² | средняя рабочая отметка, м | профиль- ный объем, м ³ | Поправки | | исправленный объем земляных работ, м ³ | оплачиваемый объем земляных работ, м ³ |
|----------|---------|---------|------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | дорожная одежда, м ³ | ППС, м ³ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| скв. К-2 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3+02,55 | 3+87,83 | 85,28 | 0,75 | 45 | 0,40 | 18 | 8 | 9 | 19 | 20 |
| скв. К-5 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+43,31 | 2+17,18 | 173,87 | 0,55 | 87 | 0,35 | 31 | 16 | 17 | 32 | 34 |

ВЕДОМОСТЬ

проектируемой дорожной одежды

| № п/п | Местоположение | | Протяжение участка, м | (средняя) м | Толщина (по оси средняя), м | Площадь, м ² | Объем ГПС (в плотном теле), м ³ | Примечание |
|------------------------|----------------|---------|-----------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| | от ПК+ | до ПК+ | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| скв. КМ-7 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 0+43,00 | 43 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 304 | 66 | |
| Всего | | | | | | | 116 | |
| скв. К-1 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 0+31 | 31 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 219 | 48 | |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 98 | 13 | |
| скв. К-2 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 1+04,50 | 104,50 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 738 | 161 | |
| 2 | 1+04,50 | 1+15,50 | 11 | 0,53 | 0,1875 | 6 | 1 | плиты ПДН 14 - 4 шт (см. чертеж) |
| 3 | 1+15,50 | 4+45,00 | 329,5 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 2326 | 506 | |
| на вираже | | | | | | 45 | 8 | |
| Итого по дороге | | | | | | 3115 | 676 | |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | | | плиты ПДН 14 - 4 шт |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 109 | 14 | |
| скв. К-3 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 1+89,00 | 189 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 1334 | 290 | |

| | | | | | | | | |
|------------------------|---------|---------|--------|------|-----------------------|-------------|------------|-------------------------------------|
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 109 | 14 | |
| скв. К-4 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 0+63,50 | 63,50 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 448 | 97 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | 0+63,50 | 0+70,50 | 7 | 0,53 | 0,1875 | 4 | 1 | плиты ПДН 14 - 4 шт (см. чертеж) |
| 3 | 0+70,50 | 1+41,00 | 70,5 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 498 | 108 | |
| Итого по дороге | | | | | | 950 | 206 | плиты ПДН 14 - 4 шт |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 98 | 13 | |
| скв. К-5 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 2+42,00 | 242 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 1709 | 372 | |
| на вираже | | | | | | 87 | 16 | |
| Итого по дороге | | | | | | 1796 | 388 | |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 99 | 13 | |
| скв. К-6 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 21+75 | 2175 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 15356 | 3340 | |
| разъездные площадки | | | | | | 200 | 30 | |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 98 | 13 | |
| скв. К-8 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 0+96,00 | 96 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 678 | 148 | |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 98 | 13 | |
| скв. К-10 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00,00 | 2+25,50 | 225,50 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 1592 | 346 | |
| 2 | 2+25,50 | 2+32,50 | 7 | 0,53 | 0,1875 | 4 | 1 | плиты ПДН 14 - 4 шт (см. чертеж) |
| 3 | 2+32,50 | 3+38,00 | 105,50 | 7,06 | $\frac{0,25}{0,2175}$ | 745 | 162 | |
| Итого по дороге | | | | | | 2341 | 509 | плиты ПДН 14 - 4 шт |
| на примыкании ПК 0+00 | | | | | | 98 | 13 | |

Ведомость
укрепления откосов

| Километры | Пикеты | Расстояние, м | Рабочая отметка | | План. Откосов | |
|-----------|--------------|------------------|--------------------------|------|---------------|------------|
| | | | Н | В | Н | В |
| | | | Автодорога к КМ-7 | | | |
| | 0+00 | | | 0,16 | | |
| | | 5,9 | | | | 107,73 |
| | 0+05,9 | | 0 | 0 | | |
| | | 1,1 | | | 0,10 | |
| | 0+06 | | 0,03 | | | |
| | | 15 | | | 9,48 | |
| | 0+22 | | 0,17 | | | |
| | | 21 | | | 13,94 | |
| | 0+43 | | 0,04 | | | |
| | Итого | | | | 24 | 108 |
| | | | Автодорога к К-1 | | | |
| | 0+00 | | 0,42 | | | |
| | | 3 | | | 9,76 | |
| | 0+03 | | 0,61 | | | |
| | | 24 | | | 60,7 | |
| | 0+27 | | 0,19 | | | |
| | | 3,8 | | | 2,28 | |
| | 0+30,8 | | 0 | 0 | | |
| | | 0,2 | | | | 3,35 |
| | 0+31 | | | 0,01 | | |
| | Итого | | | | 73 | 3 |
| | | | Автодорога к К-2 | | | |
| | 0+00 | | 0 | 0,16 | | |
| | | 6,2 | | | | 113,21 |
| | 0+6,2 | | 0 | | | |
| | | 3,8 | | | 1,20 | |
| | 0+10 | | 0,1 | | | |
| | | 26 | | | 36,15 | |
| | 0+36 | | 0,34 | | | |
| | | 52 | | | 108,45 | |
| | 0+88 | | 0,32 | | | |
| | | 12 | | | 25,41 | |
| | 1+00 | | 0,35 | | | |
| | | 12 | | | 27,68 | |
| | 1+12 | | 0,38 | | | |
| | | 25 | | | 52,14 | |
| | 1+37 | | 0,28 | | | |
| | | 13,7 | | | 12,12 | |
| | 1+50,7 | | 0 | 0 | | |
| | | 26,3 | | | | 580,18 |
| | 1+77 | | | 0,54 | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|-----|-------------------------|------|------------|-------------|
| | | 23 | | | | 737,38 |
| | 2+00 | | | 1 | | |
| | | 15 | | | | 185,57 |
| | 2+15 | | | 1,3 | | |
| | | 10 | | | | 129,24 |
| | 2+25 | | | 1,13 | | |
| | | 21 | | | | 273,26 |
| | 2+46 | | | 1,32 | | |
| | | 6 | | | | 75,23 |
| | 2+52 | | | 1,02 | | |
| | | 5 | | | | 168,3 |
| | 2+57 | | | 0,68 | | |
| | | 10 | | | | 285,6 |
| | 2+67 | | | 0,51 | | |
| | | 6 | | | | 143,16 |
| | 2+73 | | | 0,21 | | |
| | | 5,4 | | | | 101,30 |
| | 2+78,4 | | 0 | | | |
| | | 1,6 | | | 0,30 | |
| | 2+80 | | 0,06 | | | |
| | | 7 | | | 8,63 | |
| | 2+87 | | 0,33 | | | |
| | | 7 | | | 20,57 | |
| | 2+94 | | 0,6 | | | |
| | | 6 | | | 24,46 | |
| | 3+00 | | 0,69 | | | |
| | | 15 | | | 57,35 | |
| | 3+15 | | 0,52 | | | |
| | | 6 | | | 10,81 | |
| | 3+21 | | 0,05 | | | |
| | | 22 | | | 9,73 | |
| | 3+42 | | 0,09 | | | |
| | | 18 | | | 9,10 | |
| | 3+61 | | 0,07 | | | |
| | | 24 | | | 15,93 | |
| | 3+85 | | 0,14 | | | |
| | | 13 | | | 6,98 | |
| | 3+98 | | 0,03 | | | |
| | | 0,3 | | | 0,03 | |
| | 3+98,3 | | 0 | 0 | | 0 |
| | | 1,7 | | | | 31,04 |
| | 4+00 | | | 0,16 | | |
| | | 5 | | | | 128,30 |
| | 4+05 | | | 0,74 | | |
| | | 5,6 | | | | 134,74 |
| | 4+10,6 | | 0 | | | |
| | | 2,4 | | | 2,43 | |
| | 4+13 | | 0,32 | | | |
| | | 32 | | | 48,54 | |
| | 4+45 | | 0,16 | | | |
| | Итого | | | | 478 | 3087 |
| | | | Автодорога к К-3 | | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|------|-------------------------|------|------------|-------------|
| | 0+00 | | 0,4 | | | |
| | | 79 | | | 262,12 | |
| | 0+79 | | 0,65 | | | |
| | | 11 | | | 42,06 | |
| | 0+90 | | 0,56 | | | |
| | | 10 | | | 38,55 | |
| | 1+00 | | 0,66 | | | |
| | | 2 | | | 5,94 | |
| | 1+02 | | 0,28 | | | |
| | | 4 | | | 3,792 | |
| | 1+06 | | 0,02 | | | |
| | | 0,6 | | | 0,04 | |
| | 1+06,6 | | 0 | | | |
| | | 4,4 | | | | 79,46 |
| | 1+11 | | | 0,14 | | |
| | | 7 | | | | 144,62 |
| | 1+18 | | | 0,26 | | |
| | | 8 | | | | 176,48 |
| | 1+26 | | | 0,28 | | |
| | | 12 | | | | 240,72 |
| | 1+38 | | | 0,06 | | |
| | | 2,1 | | | | 36,25 |
| | 1+40,1 | | | 0 | | |
| | | 13,9 | | | 17,57 | |
| | 1+54 | | 0,4 | | | |
| | | 6 | | | 12,51 | |
| | 1+60 | | 0,26 | | | |
| | | 3,6 | | | 2,96 | |
| | 1+63,6 | | 0 | | | |
| | | 0,4 | | | | 6,78 |
| | 1+64 | | | 0,03 | | |
| | | 7 | | | | 134,12 |
| | 1+71 | | | 0,22 | | |
| | | 6 | | | | 119,76 |
| | 1+77 | | | 0,11 | | |
| | | 11 | | | | 195,36 |
| | 1+88 | | 0 | | | |
| | | 1 | | | 0,03 | |
| | 1+78 | | 0,01 | | | |
| | Итого | | | | 386 | 1134 |
| | | | Автодорога к К-4 | | | |
| | 0+00 | | 0,61 | | | |
| | | 18 | | | 76,79 | |
| | 0+13 | | 0,74 | | | |
| | | 14 | | | 59,72 | |
| | 0+32 | | 0,61 | | | |
| | | 18 | | | 50,62 | |
| | 0+50 | | 0,28 | | | |
| | | 37 | | | 46,77 | |
| | 0+87 | | 0,12 | | | |
| | | 13 | | | 4,93 | |

| | | | | | | |
|--|--------------|-----------|-------------------------|------|------------|-------------|
| | 1+00 | | 0 | | | |
| | | 24 | | | | 452,64 |
| | 1+24 | | | 0,22 | | |
| | | 15 | | | | 282,9 |
| | 1+39 | | 0 | | | |
| | | 2 | | | 0,1896 | |
| | 1+41 | | 0,03 | | | |
| | Итого | | | | 239 | 736 |
| | | | Автодорога к К-5 | | | |
| | 0+00 | | 0 | 0,16 | | |
| | | 42 | | | | 838,32 |
| | 0+42 | | | 0,17 | | |
| | | 35 | | | | 747,6 |
| | 0+77 | | | 0,3 | | |
| | | 23 | | | | 454,48 |
| | 1+00 | | | 0,01 | | |
| | | 1 | | | | 16,76 |
| | 1+01 | | | 0 | | |
| | | 20 | | | 12,64 | |
| | 1+21 | | 0,2 | | | |
| | | 10 | | | 28,44 | |
| | 1+31 | | 0,7 | | | |
| | | 20 | | | 82,16 | |
| | 1+51 | | 0,6 | | | |
| | | 19 | | | 67,85 | |
| | 1+70 | | 0,53 | | | |
| | | 20 | | | 66,99 | |
| | 1+90 | | 0,53 | | | |
| | | 10 | | | 25,91 | |
| | 2+00 | | 0,29 | | | |
| | | 20 | | | 20,22 | |
| | 2+20 | | 0,03 | | | |
| | | 6 | | | 0,57 | |
| | 2+26 | | 0 | | | |
| | | 14 | | | | 243,04 |
| | 2+40 | | | 0,07 | | 0,00 |
| | | 2 | | | | 34,72 |
| | 2+42 | | 0 | 0 | | |
| | Итого | | | | 305 | 2335 |
| | | | Автодорога к К-6 | | | |
| | 0+00 | | 0 | 0,16 | | |
| | | 13 | | | 0 | 291,98 |
| | 0+13 | | | 0,42 | | |
| | | 29 | | | | 712,24 |
| | 0+42 | | | 0,37 | | |
| | | 23 | | | | 661,48 |
| | 0+65 | | | 0,84 | | |
| | | 35 | | | | 1094,1 |
| | 1+00 | | | 0,62 | | |
| | | 38 | | | | 1028,28 |
| | 1+38 | | | 0,42 | | |
| | | 21 | | | | 456,96 |

| | | | | | |
|--|--------|------|------|--------|---------|
| | 1+59 | | 0,09 | | |
| | | 1,2 | | | 21,072 |
| | 1+60,2 | | 0 | | |
| | | 4,8 | | 5,46 | |
| | 1+65 | | 0,36 | | |
| | | 11 | | 39,28 | |
| | 1+76 | | 0,77 | | |
| | | 12 | | 73,94 | |
| | 1+88 | | 1,18 | | |
| | | 12 | | 104,66 | |
| | 2+00 | | 1,58 | | |
| | | 6 | | 60,86 | |
| | 2+06 | | 1,63 | | |
| | | 11 | | 99,41 | |
| | 2+17 | | 1,23 | | |
| | | 7 | | 44,90 | |
| | 2+24 | | 0,8 | | |
| | | 10 | | 37,60 | |
| | 2+34 | | 0,39 | | |
| | | 11,7 | | 14,42 | |
| | 2+45,7 | | 0 | | |
| | | 0,3 | | | 5,028 |
| | 2+46 | | 0,01 | | |
| | | 8 | | | 166,08 |
| | 2+54 | | 0,4 | | |
| | | 14 | | | 402,64 |
| | 2+68 | | 0,81 | | |
| | | 32 | | | 1038,72 |
| | 3+00 | | 0,77 | | |
| | | 61,9 | | | 1507,88 |
| | 3+61,9 | | 0 | | |
| | | 9,1 | | 4,31 | |
| | 3+74 | | 0,15 | | |
| | | 26 | | 57,51 | |
| | 4+00 | | 0,55 | | |
| | | 13 | | 38,20 | |
| | 4+13 | | 0,38 | | |
| | | 23 | | 55,24 | |
| | 4+36 | | 0,38 | | |
| | | 64 | | 194,15 | |
| | 5+00 | | 0,58 | | |
| | | 46 | | 139,55 | |
| | 5+46 | | 0,38 | | |
| | | 13,7 | | 16,45 | |
| | 5+59,7 | | 0 | | |
| | | 4,3 | | | 76,798 |
| | 5+64 | | 0,12 | | |
| | | 36 | | | 866,16 |
| | 6+00 | | 0,62 | | |
| | | 38 | | | 1176,48 |
| | 6+38 | | 0,81 | | |
| | | 18 | | | 517,68 |

| | | | | | |
|--|---------|---------------|------|-------------|--------------|
| | 6+56 | | 0,4 | | |
| | | 11,8 | | | 243,788 |
| | 6+67,8 | | 0 | | |
| | | 1,2 | | 0,15 | |
| | 6+69 | | 0,04 | | |
| | | 31 | | 56,82 | |
| | 7+00 | | 0,54 | | |
| | | 30 | | 120,40 | |
| | 7+30 | | 0,73 | | |
| | | 70 | | 289,77 | |
| | 8+00 | | 0,58 | | |
| | | 100 | | 202,24 | |
| | 9+00 | | 0,06 | | |
| | | 8 | | 4,55 | |
| | 9+08 | | 0,12 | | |
| | | 35 | | 55,30 | |
| | 9+43 | | 0,38 | | |
| | | 37 | | 116,92 | |
| | 9+80 | | 0,62 | | |
| | | 20 | | 77,74 | |
| | 10+00 | | 0,61 | | |
| | | на 1км | | 1910 | 10267 |
| | 10+00 | | 0,61 | | |
| | | 36 | | 168,36 | |
| | 10+36 | | 0,87 | | |
| | | 36 | | 242,31 | |
| | 10+72 | | 1,26 | | |
| | | 28 | | 223,85 | |
| | 11+00 | | 1,27 | | |
| | | 100 | | 714,16 | |
| | 12+00 | | 0,99 | | |
| | | 69 | | 442,62 | |
| | 12+69 | | 1,04 | | |
| | | 25 | | 149,31 | |
| | 12+94 | | 0,85 | | |
| | | 6 | | 30,53 | |
| | 13+00 | | 0,76 | | |
| | | 32 | | 131,46 | |
| | 13+32 | | 0,54 | | |
| | | 37 | | 90,0284 | |
| | 13+69 | | 0,23 | | |
| | | 28,5 | | 20,7138 | |
| | 13+97,5 | | 0 | | |
| | | 2,5 | | | 42,15 |
| | 14+00 | | 0,02 | | |
| | | 7 | | | 126,42 |
| | 14+07 | | 0,12 | | |
| | | 57 | | | 1371,42 |
| | 14+64 | | 0,62 | | |
| | | 36 | | | 1092,96 |
| | 15+00 | | 0,75 | | |
| | | 30 | | | 910,8 |

| | | | | | |
|--|---------|---------------|------|-------------|-------------|
| | 15+30 | | 0,62 | | |
| | | 37 | | | 890,22 |
| | 15+67 | | 0,12 | | |
| | | 7,9 | | | 141,094 |
| | 15+74,9 | | 0 | | |
| | | 25,1 | | 30,14 | |
| | 16+00 | | 0,38 | | |
| | | 30 | | 59,72 | |
| | 16+30 | | 0,25 | | |
| | | 20 | | 36,66 | |
| | 16+50 | | 0,33 | | |
| | | 7 | | 22,34 | |
| | 16+57 | | 0,68 | | |
| | | 19 | | 87,66 | |
| | 16+76 | | 0,78 | | |
| | | 24 | | 118,31 | |
| | 17+00 | | 0,78 | | |
| | | 18 | | 95,56 | |
| | 17+18 | | 0,9 | | |
| | | 6 | | 41,33 | |
| | 17+24 | | 1,28 | | |
| | | 14 | | 122,10 | |
| | 17+38 | | 1,48 | | |
| | | 13 | | 131,05 | |
| | 17+51 | | 1,71 | | |
| | | 49 | | 408,78 | |
| | 18+00 | | 0,93 | | |
| | | 77 | | 467,17 | |
| | 18+77 | | 0,99 | | |
| | | 23 | | 124,28 | |
| | 19+00 | | 0,72 | | |
| | | 16 | | 68,76 | |
| | 19+16 | | 0,64 | | |
| | | 32 | | 106,18 | |
| | 19+48 | | 0,41 | | |
| | | 36 | | 151,30 | |
| | 19+84 | | 0,92 | | |
| | | 16 | | 96,06 | |
| | 20+00 | | 0,98 | | |
| | | на 2км | | 4381 | 4575 |
| | 20+00 | | 0,98 | | |
| | | 6 | | 36,40 | |
| | 20+06 | | 0,94 | | |
| | | 49 | | 161,03 | |
| | 20+55 | | 0,1 | | |
| | | 34,6 | | 10,93 | |
| | 20+89,6 | | 0 | | |
| | | 10,4 | | 2,30 | |
| | 21+00 | | 0,07 | | |
| | | 53 | | 21,77 | |
| | 21+53 | | 0,06 | | |
| | | 10,7 | | 2,03 | |

| | | | | | | |
|--|--------------|---------------|-------------------------|------|-------------|--------------|
| | 21+63,7 | | 0 | | | |
| | | 5,3 | | | | 89,89 |
| | 21+69 | | | 0,03 | | |
| | | на 3км | | | 235 | 90 |
| | Итого | | | | 6526 | 14932 |
| | | | Автодорога к К-8 | | | |
| | 0+00 | | 0,72 | | | |
| | | 16 | | | 74,83 | |
| | 0+16 | | 0,76 | | | |
| | | 18 | | | 48,92 | |
| | 0+34 | | 0,1 | | | |
| | | 5,7 | | | 1,80 | |
| | 0+39,7 | | 0 | | | |
| | | 2,3 | | | | 47,98 |
| | 0+42 | | | 0,42 | | |
| | | 0,2 | | | | 4,17 |
| | 0+42,2 | | 0 | | | |
| | | 1,8 | | | 1,71 | |
| | 0+44 | | 0,3 | | | |
| | | 2 | | | 5,94 | |
| | 0+46 | | 0,64 | | | |
| | | 11 | | | 31,28 | |
| | 0+57 | | 0,26 | | | |
| | | 4 | | | 10,36 | |
| | 0+61 | | 0,56 | | | |
| | | 2,8 | | | 4,95 | |
| | 0+63,8 | | 0 | | | |
| | | 3,2 | | | | 54,59 |
| | 0+67 | | | 0,04 | | |
| | | 14,5 | | | | 247,37 |
| | 0+81,5 | | 0 | | | |
| | | 14,5 | | | 1,83 | |
| | 0+96 | | 0,04 | | | |
| | Итого | | | | 182 | 354 |
| | | | Автодорога к К-8 | | | |
| | 0+00 | | | 0,16 | | |
| | | 9 | | | | 164,34 |
| | 0+09 | | 0 | | | |
| | | 4 | | | 0,88 | |
| | 0+13 | | 0,07 | | | |
| | | 11,5 | | | 2,54 | |
| | 0+24,5 | | 0 | | | |
| | | 16,5 | | | | 291,39 |
| | 0+41 | | | 0,1 | | |
| | | 2,7 | | | | 47,68 |
| | 0+43,7 | | 0 | | | |
| | | 5,3 | | | 3,35 | |
| | 0+49 | | 0,2 | | | |
| | | 34 | | | 35,46 | |
| | 0+83 | | 0,13 | | | |
| | | 15 | | | 9,01 | |

| | | | | | | |
|--|--------------|------|------|------|------------|------------|
| | 0+98 | | 0,06 | | | |
| | | 2 | | | 0,70 | |
| | 1+00 | | 0,05 | | | |
| | | 12 | | | 9,10 | |
| | 1+12 | | 0,19 | | | |
| | | 18 | | | 25,60 | |
| | 1+30 | | 0,26 | | | |
| | | 17 | | | 32,77 | |
| | 1+47 | | 0,35 | | | |
| | | 10 | | | 30,34 | |
| | 1+57 | | 0,61 | | | |
| | | 20 | | | 78,37 | |
| | 1+77 | | 0,63 | | | |
| | | 23 | | | 73,41 | |
| | 2+00 | | 0,38 | | | |
| | | 2 | | | 4,68 | |
| | 2+02 | | 0,36 | | | |
| | | 13 | | | 32,86 | |
| | 2+15 | | 0,44 | | | |
| | | 26 | | | 48,47 | |
| | 2+41 | | 0,15 | | | |
| | | 15 | | | 15,64 | |
| | 2+56 | | 0,18 | | | |
| | | 16 | | | 18,71 | |
| | 2+72 | | 0,19 | | | |
| | | 9 | | | 16,78 | |
| | 2+81 | | 0,4 | | | |
| | | 19 | | | 43,23 | |
| | 3+00 | | 0,32 | | | |
| | | 12 | | | 29,20 | |
| | 3+12 | | 0,45 | | | |
| | | 24,9 | | | 35,41 | |
| | 3+36,9 | | 0 | | | |
| | | 1,1 | | | | 18,33 |
| | 3+38 | | | 0,02 | | |
| | Итого | | | | 547 | 522 |

ВЕДОМОСТЬ
снятия ППС под подошвой насыпи

| №№ п/п | от ПК+ | до ПК+ | Протяже ние м | Ширина (средняя) м | | Площадь м ² | | Толщин а снятия м | Объем м ³ | |
|-------------|--------|--------|---------------------|--------------------------|-------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|------------|
| | | | | Н | В | Н | В | | Н | В |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| к скв, КМ-7 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+06 | 6 | - | 24,5 | - | 147 | 0,20 | - | 29 |
| 2 | 0+06 | 0+43 | 37 | 7,10 | - | 263 | | 0,20 | 53 | |
| Σ | | | 43 | | | | | | 53 | 29 |
| к скв, К-1 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+31 | 31 | 8,7 | | 270 | | 0,20 | 54 | |
| к скв, К-2 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+06 | 6 | | 24,5 | | 147 | 0,20 | | 30 |
| 2 | 0+06 | 1+51 | 145 | 7,34 | | 1064 | | 0,20 | 213 | |
| 3 | 1+51 | 2+78 | 127 | | 29,53 | | 3750 | 0,20 | | 750 |
| 4 | 2+78 | 3+98 | 120 | 7,21 | | 865 | | 0,20 | 173 | |
| 5 | 3+98 | 4+11 | 13 | | 28,9 | | 376 | 0,20 | | 75 |
| 6 | 4+11 | 4+45 | 34 | 7,1 | | 241 | | 0,20 | 48 | |
| Σ | | | 445 | | | | | | 434 | 855 |
| к скв, К-3 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+07 | 107 | 8,87 | | 949 | | 0,20 | 206 | |
| 2 | 1+07 | 1+40 | 33 | | 25,86 | | 853 | 0,20 | | 177 |
| 3 | 1+40 | 1+64 | 24 | 7,82 | | 188 | | 0,20 | 37 | |
| 4 | 1+64 | 1+89 | 25 | | 24,7 | | 617 | 0,20 | | 122 |
| Σ | | | 189 | | | | | | 244 | 299 |
| к скв, К-4 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+00 | 100 | 8,97 | | 897 | | 0,20 | 175 | |
| 2 | 1+00 | 1+39 | 39 | | 25,2 | | 983 | 0,20 | | 196 |
| 3 | 1+39 | 1+41 | 2 | 6,59 | | 13 | | 0,20 | 3 | |
| Σ | | | 141 | | | | | | 178 | 196 |
| к скв, К-5 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+01 | 101 | | 26,58 | | 2685 | 0,20 | | 537 |
| 2 | 1+01 | 2+26 | 125 | 8,80 | | 1100 | | 0,20 | 220 | |
| 3 | 2+26 | 2+42 | 16 | | 23,6 | | 377 | 0,20 | | 76 |
| Σ | | | 242 | | | | | | 220 | 613 |
| к скв, К-6 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+60 | 160 | | 32,9 | | 5265 | 0,20 | | 1053 |
| 2 | 1+60 | 2+46 | 86 | 11,74 | | 1010 | | 0,20 | 202 | |
| 3 | 2+46 | 3+62 | 116 | | 33,15 | | 3845 | 0,20 | | 769 |
| 4 | 3+62 | 5+60 | 198 | 8,84 | | 1750 | | 0,20 | 350 | |
| 5 | 5+60 | 6+70 | 110 | | 32,32 | | 3555 | 0,20 | | 711 |
| 6 | 6+70 | 10+00 | 330 | 9,20 | | 3035 | | 0,20 | 607 | |
| 7 | 10+00 | 13+00 | 300 | 12,72 | | 3820 | | 0,20 | 764 | |
| 8 | 13+00 | 14+00 | 100 | 8,65 | | 865 | | 0,20 | 173 | |
| 9 | 14+00 | 15+75 | 175 | | 32,45 | | 5680 | 0,20 | | 1136 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 10 | 15+75 | 16+00 | 25 | 7,6 | | 190 | | 0,20 | 38 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|------|-----|------|-------------|-------------|
| 11 | 16+00 | 21+50 | 550 | 10,54 | | 5800 | | 0,20 | 1160 | |
| 12 | 21+50 | 21+64 | 14 | 8,21 | | 115 | | 0,20 | 23 | |
| 13 | 21+64 | 21+75 | 11 | | 25 | | 275 | 0,20 | | 55 |
| Σ | | | 2175 | | | | | | 3317 | 3724 |
| к СКВ, К-8 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+40 | 40 | 9,5 | | 380 | | 0,20 | 76 | |
| 2 | 0+40 | 0+42 | 2 | | 25,0 | | 50 | 0,20 | | 10 |
| 3 | 0+42 | 0+64 | 22 | 8,41 | | 185 | | 0,20 | 37 | |
| 4 | 0+64 | 0+81 | 17 | | 23,53 | | 400 | 0,20 | | 80 |
| 5 | 0+81 | 0+96 | 15 | 6,67 | | 100 | | 0,20 | 20 | |
| Σ | | | 96 | | | | | | 133 | 90 |
| к СКВ, К-10 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+09 | 9 | | 26,67 | | 240 | 0,20 | | 48 |
| 2 | 0+09 | 0+25 | 16 | 6,25 | | 100 | | 0,20 | 20 | |
| 3 | 0+25 | 0+44 | 19 | | 26,32 | | 500 | 0,20 | | 100 |
| 4 | 0+44 | 3+38 | 294 | 8,25 | | 2425 | | 0,20 | 485 | |
| Σ | | | 338 | | | | | | 505 | 154 |

ВЕДОМОСТЬ
снятия ППС с притрассовых резервов

| От ПК+ | До ПК+ | Протяжение, м | Ширина, м | | Площадь, м ² | Толщина снимаемого слоя, м | Объем, м ³ |
|-------------------|--------|---------------|-----------|--------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | | | слева | справа | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| к скв. К-6 | | | | | | | |
| 10+00 | 13+00 | 300 | 0 | 11 | 3300 | 0,2 | 660 |
| 16+00 | 21+50 | 550 | 0 | 7,5 | 4125 | 0,20 | 825 |
| Итого | | | | | | | 1485 |

ВЕДОМОСТЬ
снятия ППС с примыканий

| №№ п/п | ПК+ | слева справа | протяже- ние м | ширина м | площадь м ² | толщина снимаемого слоя | Объем м ³ |
|------------------|------|-----------------|----------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| скв. К-1 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,01 | 13,32 | 200 | 0,20 | 40 |
| скв. К-2 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,4 | 7,08 | 109 | 0,20 | 22 |
| скв. К-3 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,48 | 11,82 | 183 | 0,20 | 37 |
| скв. К-4 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,01 | 12,86 | 193 | 0,20 | 39 |
| скв. К-5 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,01 | 6,6 | 99 | 0,20 | 20 |
| скв. К-6 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,06 | 6,51 | 98 | 0,20 | 20 |
| скв. К-8 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,02 | 13,52 | 203 | 0,20 | 41 |
| скв. К-10 | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | - | 15,03 | 6,52 | 98 | 0,20 | 20 |

ВЕДОМОСТЬ

снятия ППС с площадок для разъезда автомобилей

| №№ п/п | ПК+ | слева справа | протяже- ние м | ширина м | площадь м ² | толщина снимаемого слоя | Объем м ³ |
|--------------|------|-----------------|----------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| скв.б | | | | | | | |
| 1 | 1+90 | - | 50,00 | 5,1 | 255 | 0,20 | 51 |
| 1 | 0+00 | - | 50,00 | 5,04 | 252 | 0,20 | 50 |

ВЕДОМОСТЬ

проектируемых примыканий

| № п/п | Местоположение | | Наименование и характеристика дорог | Угол α° | Тип | |
|------------------|----------------|-------|------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-------------|
| | ПК | + | | | Примыкание | Пересечение |
| скв. КМ-7 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | существующая подъездная гравийная дорога | $\frac{88^\circ 09'}{75^\circ 45'}$ | R 15 м | |
| скв. К-1 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | ПК 4+32,24 автодороги к скв. К-6 | $\frac{92^\circ 08'}{87^\circ 52'}$ | R 15 м | |
| скв. К-2 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | существующая подъездная гравийная дорога | $\frac{75^\circ 45'}{104^\circ 15'}$ | R 15 м | |
| 2 | 2 | 81,43 | вправо – автодорога к скв. К-4 | $\frac{88^\circ 29'}{91^\circ 31'}$ | R 15 м | |
| | | | влево - автодорога к скв. К-3 | $\frac{75^\circ 46'}{104^\circ 14'}$ | | |
| скв. К-3 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | ПК 2+81,43 автодороги к скв. К-2 | $\frac{75^\circ 46'}{104^\circ 14'}$ | R 15 м | |
| скв. К-4 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | ПК 2+81,43 автодороги к скв. К-2 | $\frac{88^\circ 29'}{91^\circ 31'}$ | R 15 м | |
| скв. К-5 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | существующая подъездная гравийная дорога | $\frac{91^\circ 51'}{88^\circ 09'}$ | R 15 м | |
| скв. К-6 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | существующая подъездная гравийная дорога | $\frac{85^\circ 10'}{94^\circ 50'}$ | R 15 м | |
| 2 | 4 | 30 | влево - автодорога к скв. К-1 | $\frac{88^\circ 10'}{91^\circ 50'}$ | R 15 м | |
| 3 | 5 | 73,26 | влево - автодорога к скв. К-10 | $\frac{86^\circ 42'}{93^\circ 18'}$ | R 15 м | |
| 4 | 7 | 12 | влево - автодорога к скв. К-8 | $\frac{92^\circ 07'}{87^\circ 53'}$ | R 15 м | |
| скв. К-8 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | ПК 7+12 автодороги к скв. К-6 | $\frac{92^\circ 07'}{87^\circ 53'}$ | R 15 м | |
| скв. К-10 | | | | | | |
| 1 | 0 | 00 | ПК 5+73,26 автодороги к скв. К-2 | $\frac{86^\circ 42'}{93^\circ 18'}$ | R 15 м | |

ВЕДОМОСТЬ

устройства площадок для разъезда автомобилей
по автодороге к скв. **К-6**

| №№ п/п | <i>Местоположение</i> | | Пикетное положение | | Примечание |
|-----------|-----------------------|--------|--------------------|-------|------------|
| | слева | справа | начало | конец | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | - | 12+00 | 11+75 | 12+25 | |
| 2 | - | 17+00 | 16+75 | 17+25 | |

ВЕДОМОСТЬ

дорожных знаков

| № | Местопо- ложение | Предупреждаю-щие знаки | | Знаки приоритета | | Запрещающие знаки | | Информационно- указательные знаки | |
|---------------------|---------------------|---------------------------|----------|------------------|--------|----------------------|--------|--------------------------------------|----------------|
| | | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 11 12 |
| <i>12 скв. КМ-7</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0+07 | | | 2.4 | | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 2 | 0+15 | | | | | 17 | 18 | 19 5.2 1.2 | 20 |
| | Итого | | | 1 | | 21 | 22 | 23 1 | 24 |
| <i>25 скв. К-1</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1.31.3 | | | | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 2 | 0+07 | - | | 2.4 | | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 3 | 0+15 | | | | | 34 | 35 | 36 5.2 1.2 | 37 |
| | Итого | 1 | | 1 | | 38 | 39 | 40 1 | 41 |
| <i>42 скв. К-2</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0+07 | | | 2.4 | | 43 | 44 | 45 | 46 |
| 2 | 0+15 | | | | | 47 | 48 | 49 5.2 1.2 | 50 |
| 3 | 2+61 | | | | | 51 | 52 | 53 | 54 5.2.1. 2 |
| 4 | 2+95 | | | | | 55 | 56 | 57 5.2 1.2 | 58 |
| 5 | 3+25 | | 1.12.2 | | | 59 | 60 | 61 | 62 |
| 6 | 4+42 | 1.12.2 | | | | 63 | 64 | 65 | 66 |
| | Итого | 1 | 1 | 1 | | 67 | 68 | 69 2 | 70 1 |
| <i>71 скв. К-3</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0+07 | | | 2.4 | | 72 | 73 | 74 | 75 |
| 2 | 0+15 | | | | | 76 | 77 | 78 5.2 1.2 | 79 |
| 3 | 1+65 | | 1.11.2 | | | 80 | 81 | 82 | 83 |
| 4 | 1+85 | 1.11.1 | | | | 84 | 85 | 86 | 87 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------|----------|----------|----------|---|------------|------------|------------------------|-----------------------|
| | Итого | 1 | 1 | 1 | | 88 | 89 | 90 1 | 91 |
| 92 скв. К-4 | | | | | | | | | |
| 1 | 0+07 | | | 2.4 | | 93 | 94 | 95 | 96 |
| 2 | 0+15 | | | | | 97 | 98 | 99 5.2 1.2 | 100 |
| | Итого | | | 1 | | 101 | 102 | 103 1 | 104 |
| 105 скв. К-5 | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | | | | | 106 | 107 | 108 | 109 5.2. 2 |
| 2 | 0+07 | | | 2.4 | | 110 | 111 | 112 | 113 |
| 3 | 0+15 | | | | | 114 | 115 | 116 5.2 1.2 | 117 |
| 4 | 0+58 | 1.11.2 | | | | 118 | 119 | 120 | 121 |
| 5 | 2+03 | | 1.11.1 | | | 122 | 123 | 124 | 125 |
| | Итого | 1 | 1 | 1 | | 126 | 127 | 128 1 | 129 1 |
| 130 скв. К-6 | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1.31.3 | | | | 131 | 132 | 133 5.2 1.2 | 134 5.2. 2 |
| 2 | 0+07 | | | 2.4 | | 135 | 136 | 137 | 138 |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 139 12 |
| 3 | 0+15 | | | | | 140 | 141 | 142 5.2 1.2 | 143 |
| 4 | 4+10 | | | | | 144 | 145 | 146 | 147 5.2. 2 |
| 5 | 4+50 | | | | | 148 | 149 | 150 5.2 1.2 | 151 |
| 6 | 5+55 | | | | | 152 | 153 | 154 | 155 5.2. 2 |
| 7 | 5+95 | | | | | 156 | 157 | 158 5.2 1.2 | 159 |
| 8 | 6+93 | | | | | 160 | 161 | 162 | 163 5.2. 2 |
| 9 | 7+33 | | | | | 164 | 165 | 166 5.2 1.2 | 167 |
| 10 | 21+49 | | 1.11.2 | | | 168 | 169 | 170 | 171 |
| 11 | 21+72 | 1.11.1 | | | | 172 | 173 | 174 | 175 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------|----------|----------|----------|--|------------|------------|------------------------|------------|
| | Итого | 2 | 1 | 1 | | 176 | 177 | 178 5 | 179 4 |
| 180 скв. К-8 | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1.31.3 | | | | 181 | 182 | 183 | 184 |
| 2 | 0+07 | | | 2.4 | | 185 | 186 | 187 | 188 |
| 3 | 0+15 | | | | | 189 | 190 | 191 5.2 1.2 | 192 |
| | Итого | 1 | | 1 | | 193 | 194 | 195 1 | 196 |
| 197 скв. К-10 | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1.31.3 | | | | 198 | 199 | 200 | 201 |
| 2 | 0+07 | | | 2.4 | | 202 | 203 | 204 | 205 |
| 3 | 0+15 | | | | | 206 | 207 | 208 5.2 1.2 | 209 |
| 4 | 3+16 | | 1.11.2 | | | 210 | 211 | 212 | 213 |
| 5 | 3+30 | 1.11.1 | | | | 214 | 215 | 216 | 217 |
| | Итого | 2 | 1 | 1 | | 218 | 219 | 220 1 | 221 |

ВЕДОМОСТЬ ОГРАДИТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

| №№ п/п | Местоположение | | Протяже- ние, м | Оградительные приспособления | | | | Расстояние между столбиками | | Примечание |
|------------------|----------------|-----------|-----------------------|------------------------------|--------|---------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------|
| | от ПК+ | до ПК+ | | барьерное ограждение | | сигнальные столбики | | слева | справа | |
| | | | | слева | справа | слева | справа | | | |
| скв. К-1 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+15,9 | 15,01 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-2 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+19,2 | 15,4 | - | - | 8 | 10 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-3 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+05 | 15,48 | - | - | 8 | 10 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-4 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+15,9 | 15,01 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-5 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+19,2 | 15,01 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-6 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+05 | 15,06 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-8 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+19,2 | 15,02 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |
| скв. К-10 | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+05 | 15,03 | - | - | 9 | 9 | 3 | 3 | Примыкание на ПК 0 |

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЗЕМЕЛЬ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОТВОДУ

| № п/п | Местоположение | | Постоянный отвод | | | | | Временный отвод | | | | Всего | |
|--------------|----------------|--------|------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| | от ПК+ | до ПК+ | под трассу | площадка для разъезда автомобилей | под примыкания и съезды | под разворотные площадки | под тротуары и площадки | Итого | притрас-совой полосы | под примыка-ния и съезды | под тротуа-ры и площад-ки | | Итого |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| к скв.КМ-7 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+43 | 0,068 | - | - | - | - | 0,068 | 0,09 | - | - | 0,09 | 0,158 |
| к скв. К-1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0+00 | 0+31 | 0,034 | - | 0,02 | - | - | 0,054 | 0,07 | - | - | 0,07 | 0,124 |
| к скв. К-2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0+00 | 4+45 | 0,74 | - | 0,01 | - | - | 0,75 | 0,98 | - | - | 0,98 | 1,73 |
| к скв. К-3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0+00 | 1+89 | 0,302 | - | 0,02 | - | - | 0,322 | 0,42 | - | - | 0,42 | 0,742 |
| к скв. К-4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0+00 | 1+41 | 0,217 | - | 0,02 | - | - | 0,237 | 0,31 | - | - | 0,31 | 0,547 |
| к скв. К-5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0+00 | 2+42 | 0,463 | - | 0,01 | - | - | 0,473 | 0,53 | - | - | 0,53 | 1,003 |
| к скв. К-6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0+00 | 21+75 | 4,08 | 0,06 | 0,01 | - | - | 4,15 | 4,62 | - | - | 4,62 | 8,77 |
| к скв. К-8 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 0+00 | 0+96 | 0,136 | - | 0,02 | - | - | 0,156 | 0,21 | - | - | 0,21 | 0,366 |
| к скв. К-10 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 0+00 | 3+38 | 0,387 | - | 0,01 | - | - | 0,397 | 0,74 | - | - | 0,74 | 1,137 |
| Итого | | | 6,427 | 0,06 | 0,12 | | | 6,607 | 7,97 | | | 7,97 | 14,577 |

РАСЧЕТ

постоянного отвода придорожной полосы

| № п/п | Местоположение | | Протя- жение м | Ширина постоянного отвода, м | | Площадь га | Вид угодий | Земл ле зват ль |
|-------------|----------------|-----------|----------------------|------------------------------------|--------|---------------|---------------|--------------------------|
| | от ПК+ | до ПК+ | | слева | справа | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| к скв. КМ-7 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+06 | 6 | 13 | 13 | 0,016 | Выгон | |
| 2 | 0+06 | 0+43 | 37 | 7 | 7 | 0,052 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,068 | | |
| к скв. К-1 | | | | | | | | |
| 1 | 0+0 | 0+31 | 31 | 5,5 | 5,5 | 0,034 | Выгон | |
| к скв. К-2 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+06 | 6 | 13 | 13 | 0,013 | Выгон | |
| 2 | 0+06 | 1+51 | 145 | 5 | 5 | 0,145 | Выгон | |
| 3 | 1+51 | 2+78 | 127 | 15,5 | 15,5 | 0,394 | Выгон | |
| 4 | 2+78 | 3+98 | 120 | 5 | 5 | 0,120 | Выгон | |
| 5 | 3+98 | 4+11 | 13 | 15,5 | 15,5 | 0,040 | Выгон | |
| 6 | 4+11 | 4+45 | 34 | 5 | 5 | 0,030 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,74 | | |
| к скв. К-3 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+07 | 107 | 5,5 | 5,5 | 0,118 | Выгон | |
| 2 | 1+07 | 1+40 | 33 | 14 | 14 | 0,092 | Выгон | |
| 3 | 1+40 | 1+64 | 24 | 5 | 5 | 0,024 | Выгон | |
| 4 | 1+64 | 1+89 | 25 | 13,5 | 13,5 | 0,068 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,302 | | |
| к скв. К-4 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+00 | 100 | 5,5 | 5,5 | 0,110 | Выгон | |
| 2 | 1+00 | 1+39 | 39 | 213,5 | 13,5 | 0,105 | Выгон | |
| 3 | 1+39 | 1+41 | 2 | 4,5 | 4,5 | 0,002 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,217 | | |
| к скв. К-5 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+01 | 101 | 14 | 14 | 0,283 | Выгон | |
| 2 | 1+01 | 2+26 | 125 | 5,5 | 5,5 | 0,138 | Выгон | |
| 3 | 2+26 | 2+42 | 16 | 13 | 13 | 0,042 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,463 | | |
| к скв. К-6 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+60 | 160 | 16,5 | 16,58 | 0,528 | Выгон | |
| 2 | 1+60 | 2+46 | 86 | 6,5 | 6,5 | 0,112 | Выгон | |
| 3 | 2+46 | 3+62 | 116 | 16,5 | 16,5 | 0,383 | Выгон | |
| 4 | 3+62 | 5+60 | 198 | 5,*/5 | 5,5 | 0,2*-/18 | Выгон | |
| 5 | 5+60 | 6+70 | 110 | 16,5 | 16,5 | 0,363 | Выгон | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 6 | 6+70 | 10+00 | 330 | 5,5 | 5,5 | 0,363 | Выгон | |
| 7 | 10+00 | 13+00 | 300 | 7 | 10 | 0,510 | Выгон | |
| 8 | 13+00 | 14+00 | 100 | 5,5 | 5,5 | 0,110 | Выгон | |
| 9 | 14+00 | 15+75 | 175 | 15,5 | 15,5 | 0,543 | Выгон | |
| 10 | 15+75 | 16+00 | 25 | 5 | 5 | 0,025 | Выгон | |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-----|------|------|-------|-------|--|
| 11 | 16+00 | 21+50 | 550 | 6,5 | 9,5 | 0,880 | Выгон | |
| 12 | 21+50 | 21+64 | 14 | 4,5 | 4,5 | 0,012 | Выгон | |
| 13 | 21+64 | 21+75 | 11 | 12,5 | 12,5 | 0,028 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 4,08 | | |
| к скв. К-8 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+40 | 40 | 5,5 | 5,5 | 0,044 | Выгон | |
| 2 | 0+40 | 0+42 | 2 | 14,5 | 14,5 | 0,006 | Выгон | |
| 3 | 0+42 | 0+64 | 22 | 5,5 | 5,5 | 0,048 | Выгон | |
| 4 | 0+64 | 0+81 | 17 | 14 | 14 | 0,048 | Выгон | |
| 5 | 0+81 | 0+96 | 15 | 4,5 | 4,5 | 0,014 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,136 | | |
| к скв. К-10 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+09 | 9 | 14,5 | 14,5 | 0,026 | Выгон | |
| 2 | 0+09 | 0+25 | 16 | 4,5 | 4,5 | 0,014 | Выгон | |
| 3 | 0+25 | 0+44 | 19 | 14 | 14 | 0,053 | Выгон | |
| 4 | 0+44 | 3+38 | 294 | 5 | 5 | 0,294 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 0,387 | | |

РАСЧЕТ

постоянного отвода под примыкания

| № п/п | Местоположение ПК+ | Протяжение (среднее) м | Ширина м | Площадь га | Вид угодий | Примечание |
|-----------------|--------------------|------------------------|----------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| скв. К-1 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,01 | 13,32 | 0,02 | выгон | |
| скв. К-2 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,4 | 7,08 | 0,01 | выгон | |
| скв. К-3 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,48 | 11,82 | 0,02 | выгон | |
| скв. К-4 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,01 | 12,86 | 0,02 | выгон | |
| скв. К-5 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,01 | 6,6 | 0,01 | выгон | |
| скв. К-6 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,06 | 6,51 | 0,01 | выгон | |

| скв. К-8 | | | | | | |
|------------------|------|-------|-------|------|-------|--|
| 1 | 0+00 | 15,02 | 13,52 | 0,02 | ВЫГОН | |
| скв. К-10 | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 15,03 | 6,52 | 0,01 | ВЫГОН | |

РАСЧЕТ

постоянного отвода под разъезды для автомобилей

| № п/п | Местоположение ПК + | Протяжение м | Ширина м | Площадь га | Вид угодий | Примечание |
|-----------------|---------------------|--------------|----------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| скв. К-6 | | | | | | |
| 1 | ПК 12+00 | 50 | 5,1 | 0,03 | ВЫГОН | вправо |
| 1 | ПК 17+00 | 50 | 5,04 | 0,03 | ВЫГОН | вправо |

РАСЧЕТ

временного отвода придорожной полосы

| № п/п | Местоположение | | Протя- жение м | Ширина временного отвода, м | | Площадь га | Вид угодий | Землеполь- зователь |
|------------|----------------|-----------|----------------------|-----------------------------------|--------|---------------|---------------|------------------------|
| | от ПК+ | до ПК+ | | слева | справа | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| к скв.КМ-7 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+43 | 43 | 11 | 11 | 0,09 | Выгон | |
| к скв. К-1 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+31 | 31 | 11 | 11 | 0,07 | Выгон | |
| к скв. К-2 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 4+45 | 445 | 11 | 11 | 0,98 | Выгон | |
| к скв. К-3 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+89 | 189 | 11 | 11 | 0,42 | Выгон | |
| к скв. К-4 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 1+41 | 141 | 11 | 11 | 0,31 | Выгон | |
| к скв. К-5 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 2+42 | 242 | 11 | 11 | 0,53 | Выгон | |
| к скв. К-6 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 10+00 | 1000 | 11 | 11 | 2,20 | Выгон | |
| 2 | 10+00 | 13+00 | 300 | 4 | 16 | 0,60 | Выгон | |
| 3 | 13+00 | 16+00 | 300 | 11 | 11 | 0,66 | Выгон | |
| 4 | 16+00 | 21+53 | 553 | 4 | 16 | 1,11 | Выгон | |
| 5 | 21+53 | 21+75 | 22 | 11 | 11 | 0,05 | Выгон | |
| Σ | | | | | | 4,62 | | |
| к скв. К-8 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 0+96 | 96 | 11 | 11 | 0,21 | Выгон | |
| к скв. К-1 | | | | | | | | |
| 1 | 0+00 | 3+38 | 338 | 11 | 11 | 074 | Выгон | |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина КМ-7

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,043 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 81 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 53 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 52 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 306 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 154 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 304/66 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка дорожных знаков стандартных 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт 1 1 |
| 2 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 2010 x 970 на металлических стойках СКМ 3.35 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт 1 2 |
| 3 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V = 0,35 м ³ AI=9,2 кг/м ³ VI=9,94 кг/м ³ | <u>шт</u> м ³ | <u>шт</u> 0,7 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (на 3 стойки) | м ³ | 0,234 |
| 4 | Устройство присыпных берм: | | |
| | а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 9 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | м ³ | 8 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 33 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 11 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | |
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30 м. грунт 1 группы | м ³ | 81 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 81 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 81 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,10 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,10 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,10 |

| | | | |
|---|--------------------------------------------------------|----|------|
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,10 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,10 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-1

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,031 | |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ м ³ | 54 40 | |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 124 | |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 118 | |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 307 | |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 8 | |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 219/48 | |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 59 | |
| 2 | Уплотнение грунта пневмокатком весом 25 тн за 6 проходов по одному следу с поливом водой, толщина слоя 30 см. | м ³ | 56 | |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 116 | |
| 4 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 98/13 | |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 | |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | щитков стоек | шт шт | 1 1 |
| 3 | Установка дорожных знаков стандартных 1.31.3 на металлических стойках СКМ 1.25, размер щитка 2250 х 500 | щитков стоек | шт шт | 1 2 |
| 4 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1425 х 355 на металлических стойках СКМ 2.30 | щитков стоек | шт шт | 1 1 |
| 5 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V=0,35м ³ АI=9,2 кг/м ³ ВI=9,94 кг/м ³ | шт м ³ | 3 1,05 | |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (4 стойки) | м ³ | 0,312 | |

| | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 6 | Устройство присыпных берм: а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 87 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | м ³ | 83 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ³ | 151 |
| | д) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 16 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | |
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 54 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 54 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 54 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,08 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,08 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,08 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,08 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,08 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-2

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,445 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 1289 |
| | в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ | 22 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 815 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 776 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 2752 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 4200 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 3115/676 |
| 2 | Устройство слоя из ГПС под установку плит ПДН-14, толщиной 11 см | $\frac{м^2}{м^3}$ | $\frac{36}{4}$ |
| 3 | Устройство дорожной одежды из железобетонных плит ПДН-14 размером 600x200x14 см | $\frac{шт}{м^2}$ $\frac{шт}{м^3}$ | $\frac{3}{36}$ 5,04 |
| 4 | Устройство заделки пазух из холодного асфальтобетона типа Бх, толщиной 14 см, расстояние между швами 10см | м ² | 1,8 |
| 5 | Устройство нижнего слоя основания из ГПС, толщиной 20 см | м ² | 30 |
| 6 | Устройство верхнего слоя основания из щебня, толщиной 15 см | м ² | 30 |
| 7 | Устройство покрытия из холодной асфальтобетонной смеси, толщиной 8 см | м ² | 30 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 109 |
| 2 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 109/14 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 1.12.2, 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 <u>щитков</u> | шт | $\frac{3}{3}$ |
| | стоек | шт | |
| 3 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 2010 x 970 на металлических стойках СКМ 3.35 <u>щитков</u> | шт | $\frac{1}{2}$ |
| | стоек | шт | |
| 4 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1830 x 970 на металлических стойках СКМ 2.30 <u>щитков</u> | шт | $\frac{2}{4}$ |
| | стоек | шт | |

| | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 5 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V =0,35м ³ АI=9,2 кг/м ³ ВI=9,94 кг/м ³ | <u>шт</u> м ³ | <u>6</u> 2,1 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (9 стоек) | м ³ | 0,702 |
| 6 | Устройство присыпных берм: а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 61 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | м ³ | 58 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 149 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 29 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | |
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 1289 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 1289 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 1289 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 1,34 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 1,34 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 1,34 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 1,34 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 1,34 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-3

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,189 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 543 |
| | в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ | 37 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 648 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 617 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 1391 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 1568 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 1334/290 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 104 |
| 2 | Уплотнение грунта пневмокатком весом 25 тн за 6 проходов по одному следу с поливом водой, толщина слоя 30 см. | м ³ | 99 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 185 |
| 4 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 109/14 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 1.11.1, 1.11.2, 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | | |
| | <u>щитков</u> | шт | 3 |
| | стоек | шт | 3 |
| 3 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1830 х 970 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> | 1 |
| | | шт | 2 |
| 4 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V=0,35м ³ AI=9,2 кг/м ³ VI=9,94 кг/м ³ | <u>шт</u> | 2 |
| | | м ³ | 0,70 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (5 стоек) | м ³ | 0,39 |
| 5 | Устройство присыпных берм: | | |
| | а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 17 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | м ³ | 16 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 70 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 16 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |

| ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 543 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 543 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 543 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,57 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,57 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,57 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,57 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,57 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-4

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,141 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 374 |
| | в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ | 39 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 414 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 394 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 1023 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 1033 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 950/206 |
| 2 | Устройство слоя из ГПС под установку плит ПДН-14, толщиной 11 см | $\frac{м^2}{м^3}$ | $\frac{36}{4}$ |
| 3 | Устройство дорожной одежды из железобетонных плит ПДН-14 размером 600x200x14 см | $\frac{шт}{м^2}$ $\frac{шт}{м^3}$ | $\frac{3}{36}$ 5,04 |
| 4 | Устройство заделки пазух из холодного асфальтобетона типа Бх, толщиной 14 см, расстояние между швами 10см | м ² | 1,8 |
| 5 | Устройство нижнего слоя основания из ГПС, толщиной 20 см | м ² | 5 |
| 6 | Устройство верхнего слоя основания из щебня, толщиной 15 см | м ² | 5 |
| 7 | Устройство покрытия из холодной асфальтобетонной смеси, толщиной 8 см | м ² | 5 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 130 |
| 2 | Уплотнение грунта пневмокатком весом 25 тн за 6 проходов по одному следу с поливом водой, толщина слоя 30 см. | м ³ | 124 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 196 |
| 4 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 98/13 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | | |
| | <u>щитков</u> | шт | 1 |
| | стоек | шт | 1 |

| | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 3 | Установка индивид.дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1820 х 970 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт | <u>1</u> 2 |
| 4 | Блоки фундамента Ф1 (В15) , F100, V =0,35м ³ АI=9,2 кг/м ³ ВI=9,94 кг/м ³ | | <u>шт</u> м ³ | <u>2</u> 0,7 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (3 стойки) | | м ³ | 0,234 |
| 5 | Устройство присыпных берм: а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | | м ³ | 19 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | | м ³ | 18 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | | м ² | 49 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | | м ² | 9 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | | |
| | Технический этап рекультивации | | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на откосы и дно резерва бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | | м ³ | 374 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | | м ³ | 374 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | | м ³ | 374 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | | га | 0,41 |
| 2 | Боронование в два слоя | | га | 0,41 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | | га | 0,41 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | | га | 0,41 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | | га | 0,41 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-5

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,242 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 833 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 549 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 522 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 1256 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 3225 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 1796/388 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 99 |
| 2 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 99/13 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | <u>шт</u> | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 1.11.1, 1.11.2, 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | <u>щитков</u> шт | <u>шт</u> шт 3 3 |
| 3 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 2010 х 970 на металлических стойках СКМ 3.35 | <u>щитков</u> шт | <u>шт</u> шт 2 4 |
| 4 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V=0,35м ³ АI=9,2 кг/м ³ ВI=9,94 кг/м ³ | <u>шт</u> м ³ | <u>шт</u> м ³ 2 0,70 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (5 стоек) | м ³ | 0,39 |
| 5 | Устройство присыпных берм: | | |
| | а) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 79 |
| | б) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 25 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | |
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 833 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 833 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 833 |

| | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,79 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,79 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,79 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,79 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,79 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-6

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 2,175 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 7041 |
| | б) с притрассовых резервов при перемещении до 30 м | м ³ | 1485 |
| | в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ | 20 |
| | г) с разъездных площадок | м ³ | 101 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Устройство дорожных насыпей из притрассовых резервов бульдозером 79 кВт с перемещением до 20 м, грунт 2 группы | м ³ | 7356 |
| 2 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 44829 |
| 3 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 11604 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 21402 |
| 5 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 19250 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 15313/3331 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 98 |
| 2 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 98/13 |
| | ПЛОЩАДКИ ДЛЯ РАЗЪЕЗДА АВТОМОБИЛЕЙ | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 228 |
| 2 | Устройство дорожных насыпей из притрассовых резервов бульдозером 79 кВт при перемещении до 20 м, грунт 2 группы | м ³ | 222 |
| 3 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 428 |
| 4 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 200/30 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| | Установка дорожных знаков стандартных 1.31.3 на металлических стойках СКМ 1.25, размер щитка 2250 x 500 | <u>щитков</u> шт | <u>шт</u> 1 |
| | | шт | 2 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 1.11.1, 1.11.2, 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | <u>щитков</u> шт | <u>шт</u> 3 |
| | | шт | 3 |

| | | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------|
| 3 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 2010 x 625 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт | <u>1</u> 2 |
| 4 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1370 x 355 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт | <u>2</u> 2 |
| 5 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1515 x 355 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт | <u>2</u> 2 |
| 6 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1425 x 355 на металлических стойках СКМ 2.30 | <u>щитков</u> стоек | <u>шт</u> шт | <u>4</u> 4 |
| 7 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V =0,35м ³ AI=9,2 кг/м ³ BI=9,94 кг/м ³ | | <u>шт</u> м ³ | <u>12</u> 4,2 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (15 стоек) | | м ³ | 1,17 |
| 8 | Устройство присыпных берм: а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | | м ³ | 38 |
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | | м ³ | 36 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | | м ² | 210 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | | м ² | 60 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | | |
| | Технический этап рекультивации | | | |
| 1 | Грубая планировка откосов резерва и дна бульдозером 96 кВт | | м ² | 8722 |
| 2 | Надвижка ранее снятого ППС на откосы и дно резерва бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | | м ³ | 4615 |
| 3 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | | м ³ | 3881 |
| 4 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | | м ³ | 8496 |
| 5 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | | м ³ | 8496 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | | га | 6,77 |
| 2 | Боронование в два слоя | | га | 6,77 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | | га | 6,77 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | | га | 6,77 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | | га | 6,77 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-8

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,096 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ м ³ | 223 41 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 324 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 309 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 759 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 862 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 678/148 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 166 |
| 2 | Уплотнение грунта пневмокатком весом 25 тн за 6 проходов по одному следу с поливом водой, толщина слоя 30 см. | м ³ | 158 |
| | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 207 |
| 2 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 98/13 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 <u>ЩИТКОВ</u> стоек | шт шт | <u>1</u> 1 |
| 3 | Установка дорожных знаков стандартных 1.31.3 на металлических стойках СКМ 1.25, размер щитка 2250 x 500 <u>ЩИТКОВ</u> стоек | шт шт | <u>1</u> 2 |
| 4 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1425 x 355 на металлических стойках СКМ 2.30 <u>ЩИТКОВ</u> стоек | шт шт | <u>1</u> 1 |
| 5 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V =0,35м ³ AI=9,2 кг/м ³ VI=9,94 кг/м ³ | шт м ³ | <u>3</u> 1,05 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (4 стоек) | м ³ | 0,312 |
| 6 | Устройство присыпных берм: а) Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 73 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| | б) Уплотнение пневмотрамбовками, грунт 1 группы | м ³ | 69 |
| | в) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 136 |
| | г) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 16 |
| РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | | |
| ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | | |
| Технический этап рекультивации | | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 223 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 223 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 223 |
| Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,26 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,26 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,26 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,26 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,26 |

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ
скважина К-10

| № п/п | Наименование работ | Ед изм | Кол-во |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | |
| 1 | Восстановление трассы | км | 0,338 |
| 2 | Снятие почвенно-плодородного слоя бульдозером 96 кВт | | |
| | а) под подошвой насыпи при перемещении до 30 м | м ³ | 659 |
| | в) с примыканий при перемещении до 30 м | м ³ | 20 |
| | ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО | | |
| 1 | Разработка грунта 2 группы скрепером самоходным емк. ковша 8 м ³ с перемещением до 300 м | м ³ | 927 |
| 2 | Уплотнение грунта насыпи пневмокатком весом 25 тн при 6 проходах по одному следу с полив. водой, толщ. слоя 30 см | м ³ | 883 |
| 3 | Планировка верха земполотна и откосов насыпи автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 2896 |
| 4 | Планировка верха земполотна и откосов выемки автогрейдером средним 99 кВт в грунтах 2 группы | м ² | 745 |
| | ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА | | |
| 1 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 2341/509 |
| 2 | Устройство слоя из ГПС под установку плит ПДН-14, толщиной 11 см | $\frac{м^2}{м^3}$ | $\frac{36}{4}$ |
| 3 | Устройство дорожной одежды из железобетонных плит ПДН-14 размером 600x200x14 см | $\frac{шт}{м^2}$ $\frac{шт}{м^3}$ | $\frac{3}{36}$ 5,04 |
| 4 | Устройство заделки пазух из холодного асфальтобетона типа Бх, толщиной 14 см, расстояние между швами 10см | м ² | 1,8 |
| 5 | Устройство нижнего слоя основания из ГПС, толщиной 20 см | м ² | 5 |
| 6 | Устройство верхнего слоя основания из щебня, толщиной 15 см | м ² | 5 |
| 7 | Устройство покрытия из холодной асфальтобетонной смеси, толщиной 8 см | м ² | 5 |
| | ПРИМЫКАНИЕ НА ПК 0+00 | | |
| 1 | Планировка верха земполотна и откосов автогрейдером средним 99 кВт, грунт 2 группы | м ² | 98 |
| 2 | Устройство покрытия серповидного профиля из ГПС при ширине 6,5 м, толщиной 25 см (по оси) | м ² /м ³ | 98/13 |
| | ОБУСТРОЙСТВО | | |
| 1 | Установка сигнальных столбиков металлических С1 | шт | 18 |
| 2 | Установка дорожных знаков стандартных 1.31.3 на металлических стойках СКМ 1.25, размер щитка 2250 x 500 | $\frac{шт}{шт}$ | $\frac{1}{2}$ |
| 3 | Установка дорожных знаков стандартных 1.11.1, 1.11.2, 2.4 на металлических стойках СКМ 1.35, размер щитка А700 | $\frac{шт}{шт}$ | $\frac{3}{3}$ |
| 4 | Установка индивид. дорожных знаков 5.21.2 размер щитка 1425 x 355 на металлических стойках СКМ 2.30 | $\frac{шт}{шт}$ | $\frac{1}{1}$ |

| | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| 5 | Блоки фундамента Ф1 (В15), F100, V=0,35м ³ АI=9,2 кг/м ³ ВI=9,94 кг/м ³ | шт м ³ | 3 1,05 |
| | Бетон омоноличивания В15 V=0,078 м ³ (6 стоек) | м ³ | 0,468 |
| 6 | Устройство присыпных берм: | | |
| | а) Планировка вручную в грунтах 1 группы | м ² | 75 |
| | б) Устройство подушки из ГПС, толщиной 0,1 м | м ² | 32 |
| | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ | | |
| | ПРИТРАССОВЫХ РЕЗЕРВОВ | | |
| | Технический этап рекультивации | | |
| 1 | Надвижка ранее снятого ППС на придорожную полосу бульдозером 96 кВт на расстояние до 30м. грунт 1 группы | м ³ | 659 |
| 2 | Разравнивание ППС бульдозером 96 кВт, грунт 1 группы. | м ³ | 659 |
| 3 | Уплотнение ППС пневмокатком весом 25 тн. за 1 проход по одному следу, без полива водой. | м ³ | 659 |
| | Биологический этап рекультивации (с учетом укрепления откосов засевом трав) | | |
| 1 | Механизированная вспашка средних почв на глубину 30 см | га | 0,85 |
| 2 | Боронование в два слоя | га | 0,85 |
| 3 | Предпосевное прикатывание почвы | га | 0,85 |
| 4 | Механизированный посев трав (расход семян 20 кг/га) | га | 0,85 |
| 5 | Послепосевное прикатывание почвы | га | 0,85 |

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- СН РК 1.02-03-2022 "ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ, УТВЕРЖДЕНИЯ И СОСТАВ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО"
- СП 3.03-122-2013 "ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ"
- СН РК 3.03-01-2013 «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»;
- СП РК 3.03-101-2013 «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»;
- СНИП РК 1.03.26-2004 «ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ».
- СНИП РК 2.04.01-2017«СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ».
- СТ РК 2607-2015 «ДОРОЖНЫЕ РАБОТЫ»;
- СБОРНИКИ ТИПОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИФИКАЦИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ;
- СТ РК 1412-2017 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ, РАЗМЕТКИ, СВЕТОФОРОВ, ДОРОЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ И НАПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ;
- СНИП РК 1.03.05-2001 «ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ».
- СНИП РК 1.03-06-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».
- СНИП РК 1.03.01-2016 «ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАДЕЛ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».

10 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Охрана труда и техника безопасности

10.1 Соответствие проекта правилам и нормам

Проект разработан в соответствии с требованиями следующих правил и норм:

- Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений СН РК 1.02-03-2011;
- Генеральные планы промышленных предприятий СН РК 3.01-03-2011;
- Сооружения промышленных предприятий СН РК 3.02-28-2011;
- Отопление, вентиляция, кондиционирование СНиП РК 4.02-42-2006;
- Естественное и искусственное освещение СНиП РК 2.04.05-2002;
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".
Приказ №14 от 16 января 2009 г. (с изм.07.12.12 г.)
- Противопожарные нормы СНиП РК 2.02-05-2009;
- Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений. ВНТП 3-85;
- Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. СП РК 4.01-103-2013;
- Проектирование промысловых стальных трубопроводов. ВСН51-3-85/ВСН 2.38-85.
- Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования. ВНТП 01/87/04-84;
- Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре. СН РК 2.02-11-2002;
- Требования к устройству и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 октября 2008 года №189.
- Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. ПБ 09-540-03;
- Закон Республики Казахстан от 28 февраля 2004 года № 528-ІІ «О безопасности и охране труда»;
- Правила устройства электроустановок – ПУЭ РК;
- Пожарная безопасность зданий и сооружений. СНиП РК 2.02-05-2009;
- Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. СН РК 2.04-29- 2005;
- Шум. Общие требования безопасности ГОСТ 12.1.003-2014;
- Процессы производственные. Общие требования. ГОСТ 12.3.002-2014;
- Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. СНиП РК 3.05.09-2002;

- Инструкция по проектированию технологических трубопроводов СН 527-80;
- Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. Астана. СНиП РК 3.05.09-2002;
- Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов давлением до 10 МПа. РД 39-132-94.
- Трудовой кодекс Республики Казахстан № 414-V на 13 июня 2017 г.

10.2 Обоснование общей характеристики процесса

Производственные процессы характеризуются следующими опасными и вредными факторами:

- наличием взрывопожароопасных участков;
- возможностью образования взрывоопасных смесей горючих газов или паров с воздухом;
- токсичными действиями паров углеводородов;
- возможностью разлива нефтепродуктов при отборе проб;
- транспортировка продуктов под большим давлением;
- наличием электрооборудования, работающего под напряжением.

В виду перечисленных факторов по характеристике процесса, а также используемых в технологии веществ, проектируемые сооружения относятся к вредным и опасным с наличием взрывопожароопасных производственных процессов.

10.3 Охрана труда

Процедуры по организации работы с целью обеспечения безопасных условий труда на предприятии определяются трудовым законодательством, национальными и промышленными документами по защите труда.

Целью работы предприятия в области защиты труда является признание приоритета жизни и здоровья сотрудников по отношению к производственным результатам.

Для организации работы в области защиты труда, предприятие должно запроектировать и внедрить эффективную систему контроля защиты труда. Система контроля защиты труда является неотъемлемой частью общей системы контроля и включает: подготовку, принятие решений для проведения комплекса взаимосвязанных социально-экономических, эффективных, санитарных, медицинских мер, юридических процедур для обеспечения безопасной работы, сохранение здоровья и функциональности человека во время работы.

В качестве основных мероприятий по охране труда, проектом предусматривается:

- полная герметизация всего технологического процесса газа;
- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами;
- применение блочного и блочно-комплектного оборудования заводского изготовления, как более надежного в эксплуатации

- контроль, автоматизация и управление технологическим процессом с диспетчерского пульта, блокировка оборудования и сигнализация при отклонении от нормальных условий эксплуатации объектов.

10.4 Общие требования безопасности при организации технологического процесса

В целях предупреждения несчастных случаев, обеспечения нормальных и комфортабельных условий труда в соответствии с действующими в Республике Казахстан стандартами и нормами обслуживания данным проектом предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности и противопожарной безопасности.

10.4.1 Основные мероприятия по технике безопасности

Для безопасной работы оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- Обеспечение герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры и трубопроводов;
 - выполнение тепловой изоляции трубопроводов и оборудования для обеспечения сохранения требуемой температуры;
 - размещение оборудования, трубопроводов, арматуры технологических установок и коммуникаций с учетом обеспечения безопасного расстояния в соответствии СН РК 3.02-28-2011 и с учетом их функционального назначения;
 - обеспечение контроля за основными параметрами технологического процесса;
 - оборудование обеспечено заземлением;
 - выбор оборудования из условия максимально возможного давления в нем;
 - обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и защитными средствами

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, электро- и пневмоинструмента, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние машин, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты - на организацию (лицо), на балансе (в собственности) которой они находятся, а при их передаче во временное пользование (аренду) – на организацию (лицо), определенную договором;
- за выполнение требований безопасного производства работ – на организацию, выполняющую работы, в штате которой состоят работающие или организацию, из которой привлекаются работающие.

Контроль за выполнением требований охраны труда, изложенных в настоящих нормах, возлагается на администрацию организаций и предприятий.

При производстве работ на территории строительной площадки и участков работ с привлечением субподрядчиков генеральный подрядчик обязан:

- разработать совместно с привлекаемыми субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве;

- выполнять запланированные мероприятия и координацию действия субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ним участках работ;

- при заключении договора подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск. Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций и действующего предприятия.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, или выше этих норм в соответствии с заключенным коллективным договором или тарифным соглашением.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с действующими нормами и инструкциями.

На каждом объекте строительства необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям. Питьевые установки следует располагать на расстоянии не более 75 м по горизонтали и 10 м по вертикали от рабочих мест.

Руководители организаций обязаны обеспечить на строительной площадке и рабочих местах необходимые условия для выполнения подчиненными им рабочими и служащими требований правил и инструкций по охране труда. При возникновении угрозы безопасности лица, назначенное приказом по организации руководителем работ, обязано прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

Руководители генподрядной строительной организации должны обеспечить своевременное оповещение всех своих подразделений и субподрядных организаций, работающих на подконтрольных объектах о резких переменах погоды (пурге, ураганном ветре, грозе, снегопаде и т.п.).

В соответствии с «Типовым положением о порядке проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов» Уполномоченные органа по вопросам труда Республики Казахстан инженерно-технические работники и специалисты строительного-монтажных организации обязаны проходить проверку знаний ими Закона Республики Казахстан «Об охране труда», Кодекса «О здоровье народа и системе здравоохранения»,

Проверку знаний осуществляет комиссия строительного-монтажной организаций, возглавляемая ее руководителем.

Результаты проверки знаний оформляются протоколом, который подписывается председателем и членами экзаменационной комиссии. Протоколы проверки знаний хранятся не менее 6 лет в службе охраны труда или в отделе кадров.

К выполнению строительного-монтажных работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие медицинский осмотр, а также обученные безопасным методам и приемам этих работ и получившие соответствующие удостоверения. До прохождения обучения такие лица к самостоятельной работе не допускаются.

Производства, профессии, рабочие места для прохождения производственной практики учащихся подлежат согласованию с органами санэпиднадзора Республики Казахстан.

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

При организации строительной площадки, размещении участков работ опасных производственных рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют факторы риска.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;

- воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов – сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При размещении временных сооружений, ограждений, складов и строительных лесов следует учитывать требования по габаритам приближения строений к движущимся вблизи средствам транспорта.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» (ППБС-01-94), утвержденных ГУПО МВД республики Казахстан и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность».

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.

10.5 Противопожарные мероприятия

Размещение площадок под взрыво-, пожароопасное оборудование запроектировано с учетом норм проектирования, СНиП РК.

Проектируемые сооружения оснащены первичными средствами пожаротушения, в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в РК» и ВНТПЗ-85 предусматривается установка пожарного щита из расчета один щит на 5000 м² в комплекте:

- порошковый огнетушитель - 2шт;
- углекислотный огнетушитель - 1шт;

- ящик с песком емкостью 0,5 м³ - 1 шт;
- лопаты - 2 шт;
- ломы - 2шт;
- багры - 3шт;
- топор - 2шт;
- пожарные ведра - 1шт;
- войлочная кошма - 1шт.

10.6 Производственная санитария

Группа производственных процессов по санитарной характеристике - 3б. Все работающие обеспечиваются спец.одеждой, спец.обувью и средствами индивидуальной защиты.

Строительство административно-бытового корпуса для персонала пункта сбора нефти предусмотрен на втором этапе обустройства месторождения Караколь.

Водоснабжение нефтепромысла при строительстве и эксплуатации обеспечивается из водовода технического качества от водяной скважины месторождения Бестобе, запланировано вторым этапом обустройства месторождения Караколь. Питьевые нужды работающих обеспечиваются привозной бутилированной водой питьевого качества. На стадии строительства для нужд работающих устанавливаются биотуалеты с последующим вывозом сточных вод хоз-бытового характера на очистные сооружения.

Вопросы канализования и очистки сточных вод хоз-бытового характера будут решаться проектом строительства вахтового поселка. Строительство вахтового поселка осуществляется вторым этапом.

На территории планируемого вахтового поселка будут предусмотрены столовая, общежитие, медицинский пункт для оказания первой необходимой медицинской помощи. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в ближайшие медицинские учреждения.

***11 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ***

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

11.1 Общие сведения

Для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на предприятии предусмотрена служба по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Основанием для разработки раздела проекта «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» является СНиП РК 1.02-03-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

В данном разделе приводятся общие сведения по инженерно-техническим мероприятиям, предупреждающим возникновение чрезвычайных ситуаций.

Для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на производственных площадках месторождения Караколь предусмотрена служба по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при разработке раздела ИТМ ЧС, представлены ниже:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите»
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2007 года № 88. Об утверждении Правил разработки Декларации промышленной безопасности
- ППБС 01-94. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ, утвержденные Главным управлением пожарной охраны Министерства внутренних дел Республики Казахстан (согласованы с Минстроем РК письмом N ЭО-2-9-715 от 14 апреля 1994 года)
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
- СНиП РК 1.02-03-2011 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий.
- СНиП РК 4.04-10-2002 Электротехнические устройства
- СНиП РК 3.02-09-2010 Производственные здания.
- СН РК 3.02-28-2011 Сооружения промышленных предприятий
- СНиП 2.05.07-91 Промышленный транспорт.
- СНиП 3.05.07-85* Системы автоматизации
- СНиП РК 4.04-10-2002 Электротехнические устройства
- СНиП РК 2.02-15-2003 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

- СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- СНиП РК 2.02-15-2003 Пожарная автоматика зданий и сооружений.
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан. (ПУЭ). (Алматы, 2012). Утверждены постановлением Правительства РК от 24 октября 2012 г. № 1355;
- ВНТП 3-85 Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений
- Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Приказ №189.

Основными мерами по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- наблюдение и контроль обстановки и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

11.2 Меры по предупреждению ЧС

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.

Все технологические зоны и здания классифицируются по степени опасности в соответствии с нормативными документами. Так, согласно общим требованиям к пожарной безопасности и, в зависимости от технологических потоков, они делятся на категории А, Б, В, Г, Д по степени взрывопожарной и пожарной опасности:

А - Взрывопожароопасная

Горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное, избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное, избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа.

Б - Взрывопожароопасная

Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

В-Взрывопожароопасная

Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б.

Г.

Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

Д.

Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

В других действующих или ранее действовавших нормативных документах материалы и состояния определяются и классифицируются по уровням потенциальной угрозы для персонала и оборудования аналогичным образом.

Обычно каждая зона определяется границами установки, но в рамках более крупной зоны. Так, например, пожароопасные зоны могут подразделяться далее на более мелкие зоны, что позволяет легче обнаруживать источник опасности и определять место его возникновения.

12 РАЗДЕЛ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел «Охрана окружающей среды» включает:

- информацию о природных условиях территории и состоянии ее компонентов;
- оценку экологического риска намечаемых проектных решений;
- оценку воздействия объекта на окружающую среду и условия жизни населения в районе проектируемого объекта.

При разработке данного раздела проекта в его основу положено сведение до минимума ущерба окружающей природной среде при строительстве и эксплуатации объекта, а также обеспечение здоровых и безопасных условий труда обслуживающего персонала.

Проектные материалы раздела «Охрана окружающей среды» проекта «Обустройство скважин м/р Караколь на период промышленной эксплуатации в Жалагашском районе Кызылординской области» представляется на государственную экологическую экспертизу.

13 РАЗДЕЛ ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.0

Соответствие проекта правилам и нормам.

Проект разработан в соответствии с требованиями следующих правил и норм:

- СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство.;
- СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий.;
- СН РК 3.02-27-2019 Производственные здания;
- Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. СП РК 3.05.103-2014;
- Пожарная безопасность зданий и сооружений. СП РК 2.02-101-2014
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
- Пожарная безопасность. Общие требования ГОСТ 12.1.004-91;
- Склады нефти и нефтепродуктов. СН РК 2.02-03-2019
- Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений. ВНТП 3-85;
- Пожарная автоматика зданий и сооружений СН 2.02-02-2023;
- СП РК 2.04-111-2013 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;
- СП РК 4.04-09-2014 Нормы технологического проектирования дизельных электростанций;
- СН РК 3.03-01-2013 СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги;
- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения;
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;
- СП РК 4.04-109-2013 Правила по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий
- СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии;
- СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия;
- СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.02-02-2023 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- СНиП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
- СП 3.03-122-2013 Промышленный транспорт;
- СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы;
- СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции;
- СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий;
- СНиП РК 3.05-09-2002* Технологическое оборудование и технологические трубопроводы (изменения от 06 ноября 2006 г.);
- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы;
- СНиП РК 3.02-04-2009 Административные и бытовые здания;

- СНиП 3.05.07-85* Системы автоматизации;
- СНиП РК 4.04.10-2002 Электротехнические устройства;
- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СНиП РК 4.01-41-2006* Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений;
- СНиП РК 5.04-23-2002 Стальные конструкции;
- СТ РК 1662-2007 – Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству.
- СТ РК 2.109-2006. Сигнализаторы дозрывоопасных концентраций непрерывного действия. Общие требования к установке. техническому обслуживанию и поверке.
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 Цвета сигнальные. знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения;
- СТ РК 1174-2003 Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Раз- мещение и обслуживание;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий. сооружений и жилищно-гражданских объектов;
- ГОСТ 21.204-93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта;
- ГОСТ 34.201-89 Виды. комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов АСУ. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление;
- ГОСТ 14254-96 (МЭК529-89) Степени защиты. обеспечиваемые оболочками (код IP);
- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.007-76* Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;
- ГОСТ 14254-96 (МЭК529-89) «Степени защиты. обеспечиваемые оболочками (код IP)»;
- ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности. выполненные с применением блочных и блочно – комплектных устройств. Нормы технологического проектирования;
- ВСН 51-3-85 Проектирование промысловых стальных трубопроводов;
- ВСН-332-74 Инструкция по монтажу электрооборудования. силовых и осветительных сетей во взрывоопасных зонах;
- ВУПП-88 «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий. зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»;
- РД 50-34.698-90 Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

- РД 25.953-90 Системы автоматические пожаротушения. пожарной. охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи;
- РД 34.51.101-90 Инструкция по выбору изоляции электроустановок;
- РД 153-34.0-20.527-98 Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования
- РНТП 01-94 Республиканские нормы технологического проектирования по определению помещений. зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности;
- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК 2012 г;
- ППБС РК 10-98 Правила пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности;