

ТОО"ТАНАИС"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

УППВ м/р Мортук 2023

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Книга 1-1

Алматы 01.2024 г.

Индв. № А	Подп. и дата	Индв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ТОО "ТАНАИС"


РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

УПШВ м/р Мортук 2023

Общая пояснительная записка

ТОМ 1

Книга 1-1

Заместитель директора:  **Соколов С.В.**

Главный инженер проекта:  **Расказова Л.М.**

Алматы 11.2023 г.

Инва. № А	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории республики Казахстан, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта:  - Рассказова Л.М.

Инв. № А	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

№ п/п	СОСТАВ	стр.
----------	--------	------

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....	6
2 ОСНОВАНИЕ И ПРИНЦИП ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	6
2.1 Основание проектирования	6
2.2 Принцип проектирования	6
3 ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ И ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	7
3.1 Применяемые государственные стандарты проектирования и правила производства ...	7
3.2 Международные общепринятые стандарты.....	9
3.3 Основные ссылочные китайские стандарты и правила проектирования.....	9
4 ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	11
4.1 Метеорологические данные.....	11
4.2 Гидрологические данные	12
4.3 Инженерно-геологические данные	12
4.4 Прогнозирование показателей разработки и производства	12
4.5 Физические свойства нефти	13
4.6 Показатели качества воды	13
5 ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБУСТРОЙСТВА	14
5.1 Система подготовки сырой нефти	14
5.2 Текущее состояние паронагнетательного котла.....	15
6 ОБЪЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СФЕРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	15
6.1 Сфера проектирования.....	15
6.2 Объем проектирования	15
7 ГЕНПЛАН	16
7.1 Принцип планировки	16
7.2 Расположение зданий и сооружений	16
7.3 Расположение ограждения и ворот.....	17
8 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	17
8.1 Технология подготовки нефти	17
8.2 ТХ добываемой воды	17
8.3 Система водоснабжения паронагнетательного котла	19
8.4 Система обратной закачки сточной воды	20
8.5 Выбор типа основного оборудования.....	20
8.6 Выбор материалов трубы и клапана	24
9 КОМПЛЕКТУЮЩИЙ ОБЪЕКТ.....	25
9.1 Электроснабжение и электrorаспределение	25

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	2023.12
Ив. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

9.2 Автоматизация приборов.....	32
9.3 ОВ.....	37
9.4 Строительные работы	40
9.5 ВК.....	47
9.6 Механический ремонт.....	48
9.7 Дороги.....	50
9.8 ЗК.....	53
10 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ТХ И ПРИЕМКЕ.....	54
10.1 Контроль и монтаж клапана	54
10.2 Контроль и монтаж оборудования	54
10.3 Монтаж металлических трубопроводов.....	55
10.4 Контроль и приемка сварных швов металлических трубопроводов.....	56
10.5 Требования к испытанию системы трубопроводов.....	57
10.6 Требования к прокладке подземных трубопроводов	58
10.7 Теплоизоляция резервуара.....	59
10.8 Теплоизоляция и электрообогрев трубопроводов.....	61
10.9 Окраска оборудования и трубопроводов	62
11 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И ШТАТНЫЙ СОСТАВ.....	63
11.1 Организация	63
11.2 Штатное расписание.....	63
11.3 Обучение	63
12 ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ ДОКУМЕНТАЦИИ	63
12.1 Описание нумерации чертежей (документов).....	63
12.2 № дисциплины проектирования.....	64
12.3 № вида документа.....	64

Инв. № подл	А
Подп. и дата	2023.12
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

1 Общие сведения об объекте

Месторождение Мортук находится под управлением компании «КМК», месторождение Мортук расположено в 270 км к югу от г. Актобе (где находится КМК) РК, на северо-западе месторождение Мортук находится около 9км от месторождения Кумсай и на юге в 5км от месторождения Кокжид. По административным отношениям относится к Темирскому району Актюбинской области, рельеф местности – низкохолмистая равнинная местность в восточной части Каспийского моря, высота над уровнем моря 175-227м. Автомобильная дорога Мортук-Жанажол проходит через южную часть данного месторождения, что обеспечивает более удобный транспорт. Производственная нефть месторождения Мортук вывозится на ЦППН надсолевой нефти Кокжиде через станцию перекачки нефти.

Месторождение Мортук было разработано в 2014 году, в настоящее время построены 2 ПНС и 1 станция перекачки нефти. С непрерывной разработкой месторождения содержание влаги на месторождении растет из года в год, способность перевозки станции перекачки нефти не может удовлетворить требованиям к объему жидкости, поэтому необходимо учесть местный отвод, реконструировать и расширить технологию обезвоживания сырой нефти станции перекачки нефти, построить станцию очистки сточной воды и снизить давление перевозки станции перекачки нефти, провести обработку годной добываемой воды месторождения для повторного использования паронагнетательного котла на месте.

2 Основание и принцип проектирования

2.1 Основание проектирования

- 1) «Договор на проектирование УППВ м/р Мортук 2023 (рабочий чертеж)» XPEJJKZ23IE06 №267-2023 от 03.08.2023.
- 2) «Техническая документация по технологическому пакету УППВ м/р Мортук 2023» от 26.11.2023г, ООО Пекинская компания по производству нефтехимического оборудования «Янгуантяньчуан».
- 3) «Прогноз дебита месторождения Мортук 2023-2025гг.» от 07.06.2023г., АО «КМК Мунай».

2.2 Принцип проектирования

- 1) Проектирование осуществляется в строгом соответствии с действующими в Республике Казахстан законами, нормативными актами, политикой, стандартами и правилами, а также согласно соответствующим международным стандартам, правилам и нормам.
- 2) Претворение в жизнь руководящей идеи «экономичность, применимость, высокая эффективность, безопасность, охрана окружающей среды и упрощение».

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
							Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	6

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

3) По мере возможности опираться на построенные сооружения наземной инженерной системы, технологический процесс и сооружения обладают хорошей приспособляемостью и гибкостью, станция имеет рациональную компоновку, рациональную функцию, безопасность и практичность, энергосбережение и снижение расхода, удобно управлять.

4) Функция, масштаб и технический уровень систем автоматического управления, электроснабжения и электrorаспределения, пожаротушения, строительства, отопления, вентиляции и других вспомогательных сооружений, комплектующих с технологическим производством, должны соответствовать технологическому производственному процессу, обеспечить безопасность и надежность, передовую технологию, рациональную экономию, удобство в эксплуатации и обслуживании, обеспечить оптимальное соотношение цены и качества системы при условии обеспечения безопасности и надежности.

3 Основные стандарты и правила проектирования

3.1 Применяемые государственные стандарты проектирования и правила производства

1) «Общие положения взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» утвержденные приказом Министерства чрезвычайных ситуаций Республики Казахстан от 23 сентября 2013 года №433

2) «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности Республики Казахстан», утвержденные приказом Министерства по чрезвычайным ситуациям РК от 29.12.2008г. №219

3) «Проектирования промышленных трубопроводов» ВСН51-2.38-85, Министерство нефтяной промышленности СССР

4) «Расчет на прочность стальных трубопроводов»снп2.04.12-86

5) «Коллектор»снп3.05-01-2010

6) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»СНиП РК3.05-09-2002

7) «Генеральный план промышленных предприятий»Снипп-89-80

8) «Проектирования водоочистных сооружений» СНиП2.04.03-85

9) «Пожарная безопасность зданий и сооружений»СниП РК2.02-01-2001

10) «Внутренние водопроводные и дренажные трубы в зданиях»СНиП РК 4.01-41-2006

11) «Общие технические требования и методы испытаний подвижных огнетушителей»СТ РК ГОСТ Р 51057-2005

12) «Технический регламент. Общие требования пожарной безопасности» 16.01.2009 № 14

13) «Трубы и фитинги полиэтиленовые для подземных канализационных и дренажных систем»СТ РК ИСО 8772-2004

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

- 14) СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- 15) СНиП РК4.01-02-2001 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- 16) «Нормы проектирования противопожарной службы» СН РК 2.02-30-2005
- 17) «Санитарные нормы шума на рабочих местах», Санпчн3223-85
- 18) «Правила пожарной безопасности в РК. Основные требования» ППБ РК 08-97
- 19) «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СНиП РК 2.02-15-2003
- 20) «Правила использования электроэнергии в Республике Казахстан» от 25.02.2015 №143
- 21) ПУЭ «Правила устройства электроустановок РК»
- 22) «Электроустановки»СНиП РК 4.04.10-2002г.
- 23) «Правила технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденные Министерством электроэнергетики СССР в 1984г.
- 24) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»Рд34.21—122—87
- 25) «Инструкция по молниезащите промышленного трубопровода зданий и сооружений»СО 153-34.21.122-2003
- 26) «Инструкция по проектированию и комплектности сети заземления и зануления для электроустройства»СН102—76
- 27) «Общие требования к строительной и электрической безопасности»Гост12.1.013-78ссбт
- 28) Постановление Правительства РК от 24.10.2012 №1355 «Об утверждении Правил устройства электроустановок»
- 29) «Искусственное и естественное освещение»СНиП РК 2.04.05-2002г
- 30) «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем»,ГОСТ 34.201-89
- 31) «Стадия создания систем автоматизации»,ГОСТ 34.601-90
- 32) «Техническое задание на создание автоматизации»,ГОСТ 34.602-90
- 33) СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности»;
- 34) ГОСТ12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Общие требования к шуму»;
- 35) «Отопление, вентиляция и кондиционирование» СНиП РК 4.02-42-2006;
- 36) СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- 37) СНиП 4.02-08-2003 «Котельные установки»;
- 38) СнИП 31-03-2001 «Строительные нормы и правила для промышленных зданий»;
- 39) НПБ105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- 40) СНиП3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- 41) СТ РК 5.01-03-2002 «Свайный фундамент»;

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ					Лист	
										8	

- 42) СНиП2.01.07-85* «Правила нагрузки на строительные конструкции»;
- 43) СНиП 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»;
- 44) СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- 45) ГОСТ9.602-89 «Общие требования к защите подземных сооружений от коррозии»;
- 46) СНиП РК 2.02-05-2002* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 47) СНиП РК 3.02-02-2002 «Общественные здания и сооружения»

Примечание: при наличии последней версии вышеуказанных стандартов и правил РК, преобладающую силу имеет их последняя версия.

3.2 Международные общепринятые стандарты

- 1) «Универсальные нормы по стандартам оборудования выключателей высокого напряжения и оборудования управления»; IEC60694Edition2.2-2002
- 2) «Коммутационная аппаратура и аппаратура управления высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения»; IEC62271-100-2001;
- 3) IEC 60298 «Аппаратура коммутационная и аппаратура управления переменного тока в металлической оболочке на номинальное напряжение свыше 1 до 52 кВ включительно»;
- 4) IEC 60694 «Аппаратура коммутационная и устройства управления высокого напряжения. Общие технические требования, включаемые в стандарты»;
- 5) IEC 60129 «Разъединители и заземлители переменного тока»;
- 6) IEC 62271 «Коммутационная аппаратура и аппаратура управления высоковольтная»;
- 7) IEC 60466 «Контрольное устройство изоляционного закрытого оборудования выключателей высокого напряжения».

3.3 Основные ссылочные китайские стандарты и правила проектирования

- 1) «Нормы проектирования очистки пластовой воды нефтяных месторождений» GB50428-2015
- 2) «Правила проектирования системы сбора и транспорта нефти и газа на нефтяных месторождениях» GB50350-2015
- 3) «Противопожарные правила проектирования нефтегазового объекта» GB50183-2004
- 4) «Противопожарные правила проектирования зданий» GB50016-2014 (версия 2018 г.)
- 5) «Правила проектирования водоснабжения и канализации здания» GB50015-2019
- 6) GB50974-2014.«Технические правила противопожарного водоснабжения и системы пожарного гидранта»
- 7) «Стандарты проектирования наружного водоснабжения» GB50013-2018
- 8) «Стандарты проектирования наружного водоотведения» GB50014-2021

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

- 9) «Нормы проектирования паронагнетательной системы для густой нефти» SYT 0027-2014
- 10) «Правила по проектированию генплана в промышленных предприятиях» GB50187-2012
- 11) «Правила проектирования генплана нефтегазового объекта» SY/T0048-2016
- 12) «Стандарт черчения генплана»GB/T50103-2010
- 13) «Проектные правила по промышленным металлическим трубопроводам» (версия 2008 г.) GB50316-2000
- 14) «Правила проектирования системы электроснабжения и распределения» GB50052-2009
- 15) «Проектные правила по промышленным металлическим трубопроводам» GB 50316-2000 (версия 2008 г.)
- 16) «Бесшовная стальная труба для транспортировки флюида»GB/T 8163-2018
- 17) «Правила проектирования систем управления с КИПиА для нефтегазового месторождения и трубопроводов» (GB/T 50892-2013);
- 18) «Правила проектирования систем управления с ЭВМ для нефтегазового месторождения и трубопроводов» (GB/T 50823-2013);
- 19) «Унифицированный стандарт проектирования строительных конструкций по надежности» GB50068-2018
- 20) «Правила по нагрузки строительных конструкций» GB50009-2012
- 21) «Правила проектирования фундамента основания здания» GB50007-2011
- 22) «Правила проектирования бетонной конструкции» (версия 2015 г.) GB50010-2010
- 23) «Общие правила бетонных конструкций» GB55008-2021
- 24) «Общие правила строительных и коммунальных оснований и фундаментов»GB55003-2021
- 25) «Общие правила инженерной конструкции»GB55001-2021
- 26) «Правила проектирования металлоконструкции»GB50017-2017
- 27) «Общие правила стальной конструкции»GB55006-2021
- 28) «Правила на сейсмостойкое проектирование сооружений» GB50191-2012
- 29) «Нормы антикоррозионного проектирования промышленных зданий»GB/T50046-2018
- 30) «Тали канатные электрические. Часть 1: Типы и основные параметры, технические характеристики»JB/T 9008.1-2014
- 31) JB/T 9008.2-2015 «Тали канатные электрические. Часть 2: Метод испытания»

Инв. № подл	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
							Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ
												10

4 Основные материалы

4.1 Метеорологические данные

Месторождение Мортук расположено на холмистой волнистой денудационной равнине Западно-Мугоржелия, которая характеризуется континентальным засушливым климатом, на который Каспийское море не оказывает заметного влияния. Зимой холодно и летом жарко, большие суточные колебания температуры, смена зимы и лета незаметна, короткая весна, недостаточное количество осадков, воздух сушит. Годовая средняя температура от 4,5°C до 4,8°C, максимальная температура 43°C, а минимальная - 43°C. Для получения метеорологических данных месторождения Мортук обратитесь к метеорологическим данным Темирского района Актюбинской области, см. таблицу 4.1-1.

Табл. 4.1-1 Метеорологические данные Темирского района

№ п/п	Климатические параметры	Значение параметра
1	Температура	
	Среднегодовая температура воздуха	4.5°C
	Абсолютное значение минимальной температуры	-43°C
	Абсолютное значение максимальной температуры	43°C
	Средняя максимальная температура	23.7°C
	Средняя минимальная температура	-15.6°C
	Средняя самая низкая температура за пять дней	-33°C
	Средняя суточная температура самого холодного периода	-23°C
	Среднее число наиболее холодных дней	154d
	Продолжительность дней со средней суточной температуре ниже 0°C	Нет
2	Средняя разница температур ночью	31°C
3	количество осадков	
	В течение года	262mm
	Годовые осадки	169mm
	Средняя максимальная вероятность за ночь составляет 5%	52mm
4	Снежный покров	
	Средняя дата образования и разрушения оборудования	02/×II-05IV
5	Участок ветра	Уровень III
6	Скорость ветра	
	Январь	Северо-восточный ветер класса 5,1
	Июль	Западный ветер, северо-западный ветер 5,3
7	Время (вероятность 1 раз)	Скорость ветра
	5 лет	27 m/s
	10 лет	29 m/s
	15 лет	30 m/s
	20 лет	32 m/s
8	Средняя скорость ветра	
	Январь	5.1 m/s
	Июль	4.4 m/s
9	Участок строительства	IIIА
10	Нормативная глубина сезонного промерзания	
	Песчаная глина и глинистый грунт	166 cm
	Супеси, пески пылеватые и мелкие пески	203 cm
	Полугравийные пески	217 cm
	Шероховатый грунт с обломками	246 cm

Интв. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Интв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

11

№ п/п	Климатические параметры	Значение параметра
11	Дорожно-климатическая зона	IV
12	Толщина гололеда на земле	IV

Согласно общей карте сейсмического районирования северной части Европы в 1997 году, сейсмичность этого района составляет 6 баллов.

4.2 Гидрологические данные

Река Темир пересекает весь район с севера на юг, в пределах которого ширина долины реки Темир составляет 1,5-5 км. Правобережная обойма широкая, в некоторых районах ее ширина достигает 3,5 км. Левобережная пойма узкая, ширина около 1,8 км.

В межень ширина русла 10-30м, глубина русла 1-2,5м, источник водоснабжения реки Темир – снеговая. Дожди и грунтовые воды играют незначительную роль. Река Темир характеризуется кратковременным высоким уровнем воды в половодье, в период которого в пойменной зоне образуется зона скопления воды. А в летний и осенний периоды уровень воды очень низкий, зимой - период маловодья (до замораживания).

4.3 Инженерно-геологические данные

Поверхность нефтеносного района представлена делювиально-делювиальным суглинком, под которым залегают пески, супеси и глины. Растительность на светло-каштановых почвах представлена типичными полынями горькими, ковыльными степями - полынями горькая и полынями горькими - ковыльными степями и тому подобными степными сообществами. Площадь растительного покрова на поверхности почвы не превышает 40%-60%. Мощность почвенно-растительного слоя (включая гумус в объеме около 1,2%) составляет 20-40см. Характерная величина несущей способности основания $f_{ak} < 100 \text{ КПа}$.

Согласно общей карте сейсмического районирования северной части Европы в 1997 году, сейсмичность этого района составляет 6 баллов.

4.4 Прогнозирование показателей разработки и производства

Табл. 4.4-1 Прогноз производственных показателей по комплексному варианту разработки месторождения Мортук

Год	Бурение скважин (шт.)	Годовой дебит нефти(10 тыс. т)	Годовой дебит жидкости (10 тыс. т)	Влажность (%)	Суточный дебит жидкости (10 тыс.т)
2023 год	40	22.6	140.8	84.0	3859
2024г.	40	24.7	157.0	84.2	4303
2025г.	40	26.6	177.0	85.0	4850
2026г.	10	26.8	183.4	85.4	5025
2027г.	5	23.8	167.9	85.8	4600
2028г.		21.3	155.1	86.3	4250

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

12

Ли Изм. № докум. Подп. Дата

2029г.		18.6	142.0	86.9	3890
2030г.		16.1	124.7	87.1	3417

4.5 Физические свойства нефти

Табл.4.5-1 Физические свойства нефти

№ п/п	Проект		Значение
1	Плотность (кг/м3)	20°C	958
2	Вязкость нефти (мПа·с)	40°C	730
		50°C	487
3	Температура затвердения (°C)		-15
4	Содержание парафина (%)		1.4

4.6 Показатели качества воды

В данном объекте добываемая вода на месторождении Мортук будет возвращаться в паронагнетательные котлы для густой нефти после ее очистки.

4.6.1 Показатели паронагнетательного котла повторного использования

В настоящее время паронагнетательные котлы на месторождении Мортук являются мокрыми паровыми. Пар на выходе является влажным паром со сухостью 80%, поток газожидкостный двухфазный, а топливо - природный газ. Показатели качества питательной воды мокрого парового котла приведены в следующей таблице:

Табл.4.6-1 Качество питательной воды мокрого парового котла

№ п/п	Проект	Ед.изм.	Влажный пар
1	Стандарт		SY/T0027
2	Растворенный кислород	mg/L	<0.05
3	Общая щелочность	mg/L	≤2000
4	SiO ₂	mg/L	≤150
5	Общее железо	mg/L	≤0.05
6	Общая твердость	mg/L	≤0.1
7	Взвешенные вещества	mg/L	≤2
8	Степень минерализации	mg/L	≤7000
9	Значение PH		7.5~11
10	Масло и смазка	mg/L	≤2

Инд. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

4.6.2 Анализ физических свойств добываемой воды месторождения

Табл.4.6-2 Полный анализ качества добываемой воды на месторождении Мортук

№ п/п	Проект	Ед.изм.	Показатели качества исходной воды
1	рН		7.95
2	Температура	°С	40-50
3	Плотность	g/cm ³	1.006
4	Общая твердость (твердость СаСО ₃)	mg/L	
5	Ионы кальция	mg/L	80.0
6	Ионы магния	mg/L	19.2
7	Хлорид	mg/L	1890.0
8	Общее содержание железа	mg/L	0.648
9	Сульфаты	mg/L	30.5
10	Натрий + калия	mg/L	5067
11	Бикарбонаты	mg/L	Не обнаружено
12	Общая степень минерализации	mg/L	3060
13	Кремнезем	mg/L	19
14	Содержание нефти	mg/L	700
15	Содержание взвешенных веществ	mg/L	100.7
16	Среднее значение размера частиц	µm	
17	Сульфид	mg/L	

Согласно показателям питательной воды паронагнетательного котла для густой нефти, в данном объекте добывается вода с содержанием масла, взвешенных веществ и твердости, превышающим норму, в результате чего можно соответствовать требованиям к качеству питательной воды паронагнетательного котла только после очистки и смягчения добываемой воды. На всех двух ПНС месторождения Мортук предусмотрена усовершенствованная система очистки умягченной воды, в данном объекте выполняется только проектирование очистка качества воды.

5 Текущее состояние обустройства

5.1 Система подготовки сырой нефти

В Мортуке построена одна станция перекачки нефти для транспортировки сырой нефти с водой из месторождения Мортук на УПСВ подсолевой сырой нефти «Кенкияк» для обезвоживания. В состав перекачивающего пункта входят зона клапанных групп, зона буферных резервуаров, насосная перекачки нефти, помещение приборов, сухой туалет с двумя отделениями и коробчатый трансформатор.

В зоне буферных резервуаров предусмотрены 2 буферных резервуара объемом 300м³. В насосной перекачки нефти предусмотрены 3 одновинтового насоса производительностью 35-45,3м³/ч., резервируется 1 место для насоса.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

14

5.2 Текущее состояние паронагнетательного котла

На ПНС №1 Мортук предусмотрены 2 паронагнетательных котла производительностью 21т/с расходом воды 42м³/ч., в 2024 году планируется построить 1 паронагнетательный котел производительностью 21т/ч с расходом воды 63м³/ч. На ПНС №2 уже построены 2 паронагнетательных котла производительностью 21т/ч, в 2024 году планируется построить 1 паронагнетательный котел производительностью 21т/ч., расход воды 63м³/ч. На каждой станции предусмотрена комплектующая система очистки умягченной воды.

Источником воды для паронагнетательного котла является очищенная вода и чистая вода, обработанные на станции очистки добываемой воды Кумсай, которая поднимается насосом внешнего транспорта станции очистки воды в Кумсае (расход: 90м³/ч, напор: 130м, 1 рабочий и 1 резервный), через построенный водопровод DN200-DN100 поступает на ПНС №1 и ПНС №2 Мортук. Процесс:

Резервуар чистой воды на станции очистки чистой воды 1000м³→построенный насос внешнего транспорта→построенный водопровод→ПНС №1 и ПНС №2 Мортук.

6 Объем проектирования и сфера проектирования

6.1 Сфера проектирования

- 1) На станции перекачки нефти Мортук построить новую станцию очистки сточной воды проектной производительностью 3000м³/сут., в состав которой входят реактор-отстойник, резервуар очищенной воды, установка для ввода реагентов, флотатор, фильтрующая установка, установка обезвоживания ила, насосная закачки воды, насосная внешнего транспорта и т.д..
- 2) На станции перекачки нефти Мортук построить новые входные групповые клапаны, отстойник сырой нефти, резервуар добываемой воды, подземный резервуар загрязненной нефти и комплексную насосную сточной воды.
- 3) В комплекте с системным проектированием ЭС, АК, отопления и вентиляции, КС, генплана, оборудования, дорог, водоснабжения и канализации, ВК, ЗК и теплоизоляции;
- 4) Объектная смета.

6.2 Объем проектирования

6.2.1 Расширение станции перекачки нефти

На станции перекачки нефти Мортук построить 2 новых отстойника сырой нефти общим объемом 2000м³; 2 новых резервуара добываемой воды общим объемом 100м³; подъемная мощность сточной воды 3000м³/сут.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

15

6.2.2 Станция очистки добываемых вод

Водный баланс приведен в следующей таблице:

Табл.6.2-1 Водный баланс на месторождении Мортук 2023-2026 гг.

Год	Влажность (%)	Суточный дебит жидкости (т)	Суточный дебит воды(т)	Суточная производительность очистки воды(т)
2023 год	83.2	2750	2288	1830
2024г.	83.6	3200	2674	2139
2025г.	84.0	3700	3109	2487
2026г.	84.4	4200	3547	2837

Примечание: обводненность сырой нефти для внешнего транспорта на станции перекачки нефти составляет 20%, а суточная производительность очистки воды - суточный дебит воды ×80%.

Из вышеприведенной таблицы видно, что в 2026 году объем добываемой воды достиг максимального значения 2837м³/ сут., поэтому проектная производительность новой станции очистки добываемой воды составляет 3000м³/ сут.

7 Генплан

7.1 Принцип планировки

Выполняется в строгом соответствии с соответствующими правилами РК:

(1) технологический процесс беспрепятственный, чтобы благоприятно для входа и выхода масла, воды и силой линии;

(2) станция расположена с красивым видом, компактная и удобная в управлении, разделена на зоны в соответствии с функциональными требованиями.

(3) план и расположение сети трубопроводов полностью учитывают требования к поочередному производству работ I-ой и II-ой очередей.

7.2 Расположение зданий и сооружений

7.2.1 ЦППН

Новый групповой клапан станции перекачки нефти Мортук расположен на южной стороне существующего группового клапана, новый отстойник сырой нефти и резервуар добываемой воды расположены на южной стороне существующей зоны резервуаров, расширяется противопожарная дамба, новые подземные резервуары и комплексная насосная сточной воды расположены на восточной стороне новой зоны резервуаров, на западной и южной сторонах зоны резервуаров построена новая пожарная дорога, на юго- восточном углу зоны расширенной станции установлены входные ворота.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

7.2.2 Станция очистки добываемых вод

Расширенная станция станции добываемой воды расположена на южной стороне построенной станции перекачки нефти. При условии удовлетворения технологическим требованиям, следует учитывать такие факторы, как управление производством, безопасность, экономия земельного участка, резервное развитие, транспорт и комплектация системы. Планировка должна быть компактной и рациональной, а также обеспечивать отдельное и относительно централизованное расположение в соответствии с разными производственными функциями и характеристиками. Производственная установка состоит из реактора-отстойника, резервуара очищенной воды, помещения реакции для ввода реагентов, помещения флотации, помещения фильтрации, насосной заправки воды, насосной внешнего транспорта, распределительного помещения, коробчатой подстанции и т.д., занимаемая площадь составляет 7470м².

7.3 Расположение ограждения и ворот

Новое ограждение для части расширения станции перекачки нефти составляет около 200м, которое соединяется с построенным ограждением. Ворота для части расширения расположены на юго-восточной стороне территории станции.

У новой станции очистки добываемой воды есть 3 входа и 3 ворот, на юге – главный вход, а ограждающая стена выполнена из стальной решетки высотой 2,2м и полной длиной 346м.

8 Технологическое проектирование

8.1 Технология подготовки нефти

Для нового обезвоживания применяется технология обезвоживания большим резервуаром для осаждения и обезвоживания. Газ и жидкость из нефтяного района поступают в отстойник 1000м³ через входные групповые клапаны для обезвоживания, время выдержки составляет 6 часов, после обезвоживания 20% воды входит в резервуар нефти 300м³, экспортируется насосом перекачки; Обезвоженная добываемая вода поступает в резервуар добываемой воды 500м³, перекачивается насосом подъема добываемой воды на станцию очистки добываемой воды для обработки.

В отстойнике объемом 1000м³ предусмотрено грунтоотводящее устройство под разрежением.

8.2 ТХ добываемой воды

8.2.1 Описание основного технологического процесса

В данном объекте добываемая вода очищается от нефти и взвешенных веществ и т.д. с помощью технологий флотации + фильтрации, потом вывозится на станции заправки пара при доведении до нормы качества воды на входе умягчителя паронагнетательного котла, затем снова поступает в паронагнетательный котел, блок-схема приведена ниже:

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

17

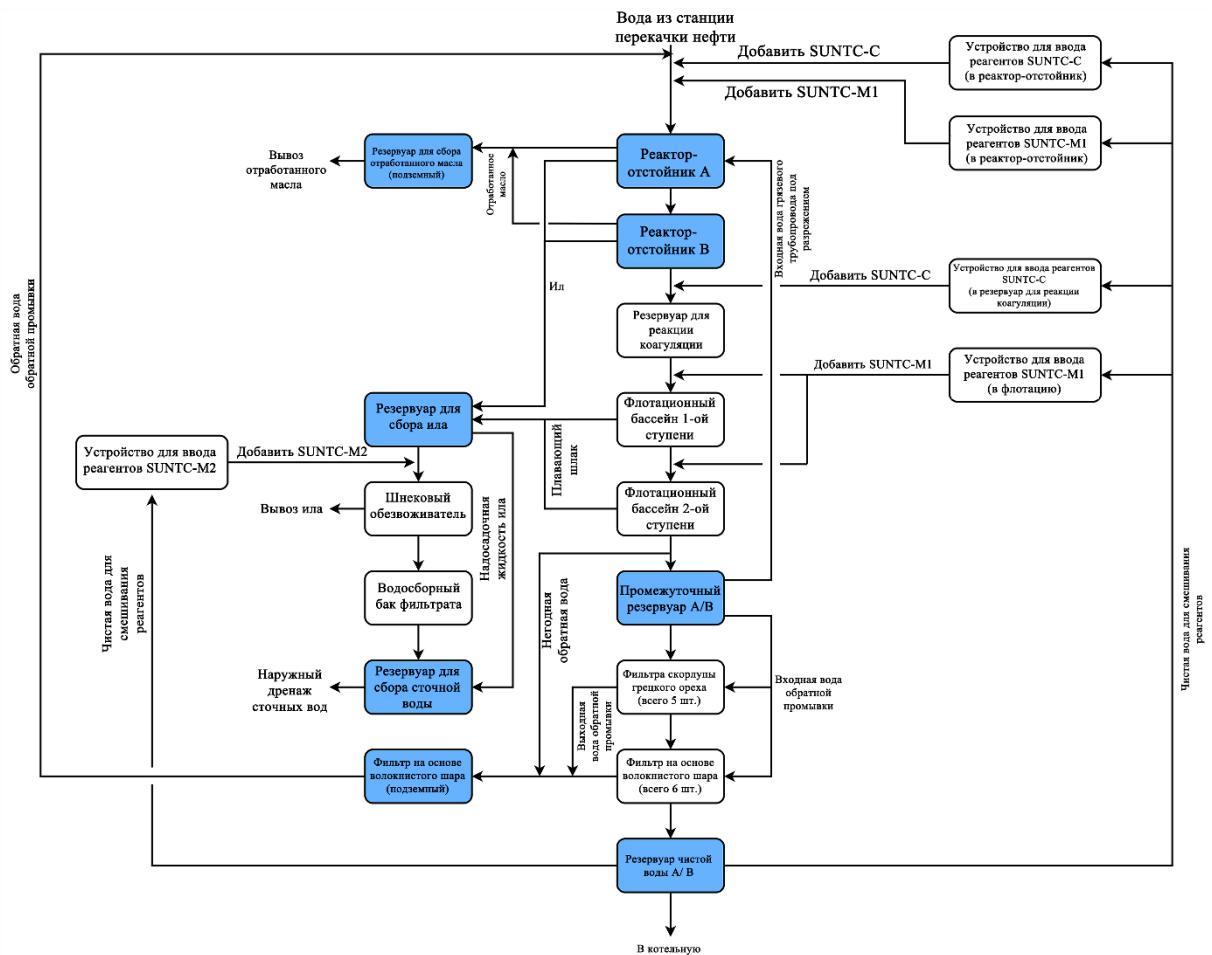


Рис. 8.1-1 Блок-схема технологического процесса очистки добываемой воды

Описание процесса:

Маслянистая сточная вода, выделенная отстаиванием на станции перекачки нефти, направляется в реакторы-отстойники А и В (обычно последовательно работает), после ввода реагентов SUNTC- С, SUNTC- М1 при помощи смесителя трубопроводов поступает в резервуар для реакции флокуляции. Отработанное масло плавает сверху, самотеком течет в сборник отработанного масла через масляный поддон и регулярно вывозится на обработку автоцистерной; флокулянт осаждается на дне, а более чистая выходная вода из центральной части самотеком течет в реакционный сосуд последующего коагулирования. В резервуар для реакции коагуляции еще раз добавить SUNTC-С для ускорения флокуляции нефти и взвешенных веществ, после этой вторичной смешанной реакции флокуляции, добавить реагент SUNTC-М1 перед флотацией, чтобы обеспечить эффективную очистку сточных вод от взвешенных примесей, жира, цвета и др. флотатором. Выходная воды двухступенчатой флотации поднимается на промежуточный резервуар воды через водяной насос.

Вода в промежуточном резервуаре воды поднимается на фильтр из скорлупы ореха и фильтр на основе волокнистого шара через фильтрационный водяной насос, где в дальнейшем перехватывает нефть и взвешенные вещества в воде для обеспечения доведения до нормы

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	А	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	18

выходной воды, а выходная вода хранится в резервуаре чистой воды и затем откачивается в котельную станцию.

Осажденный ил в реакторе-отстойнике, жидкий шлак, образованный в результате двухступенчатой флотации, транспортируются в сборник ила. Концентрированный на дне ил поднимается насосом в шнековый обезвоживатель для сепарации твердой и жидкой фаз, вывозится ил для обработки, фильтрат сливается в сборник сточных вод, потом сбрасывается наружу с обратной закачкой под землей.

Вода для обратной промывки фильтра и некачественная вода флотации при аварийном режиме возвращаются в систему для повторной обработки, чтобы минимизировать объем сбрасываемых сточных вод системы.

8.2.2 Инструкция по сбросу ила

Объем сброса ила также тесно связан с качеством и объемом воды, поступающей со станции очистки сточных вод. Чем больше количество грязных вод, тем хуже качество воды и тем больше объем ила. Влажность ила после обесшламливания около 70-80%, а количество ила от TSS

рассчитывается по теоретическому максимальному значению проектных показателей: $(700-20) \div 1000000 \times 3000 \div 0.3 = 6.75 \text{ т/сут.}$

рассчитывается по значению анализа взвешенных веществ: $(100-20) \div 1000000 \times 3000 \div 0,3 = 0,75 \text{ т/сут.}$

С учетом фактической эксплуатации станции очистки сточных вод Кумсай в настоящее время в будущем ее суточная производительность по илу составит около 0,75-3т/сут.

8.3 Система водоснабжения паронагнетательного котла

Расход воды 4 паронагнетательных котла 2 существующих ПНС составляет $84 \text{ м}^3/\text{ч}$, вода подается из Кумсай. После завершения строительства новой станции очистки добываемой воды очищенная вода будет поставляться станцией добываемой воды Мортук.

После 2024 года на 2 ПНС будет дополнительно установлен 1 паронагнетательный котел, общий расход воды составляет $126 \text{ м}^3/\text{ч}$. Параметры нового насоса внешнего транспорта: $Q=130 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=130 \text{ м}$ (по требованию заказчика увеличить напор насоса на 50 м с учетом возможности обратного транспорта в Кумсай).

Нужно построить новый трубопровод от конца магистрали DN200 водопровода Кумсай до 2 резервуара очищенной воды на станции очистки добываемой воды, новый соединительный трубопровод к магистрали водоснабжения на 2 ПНС.

Схема направления трубопроводов приведена ниже:

Инв. № подл	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист	19

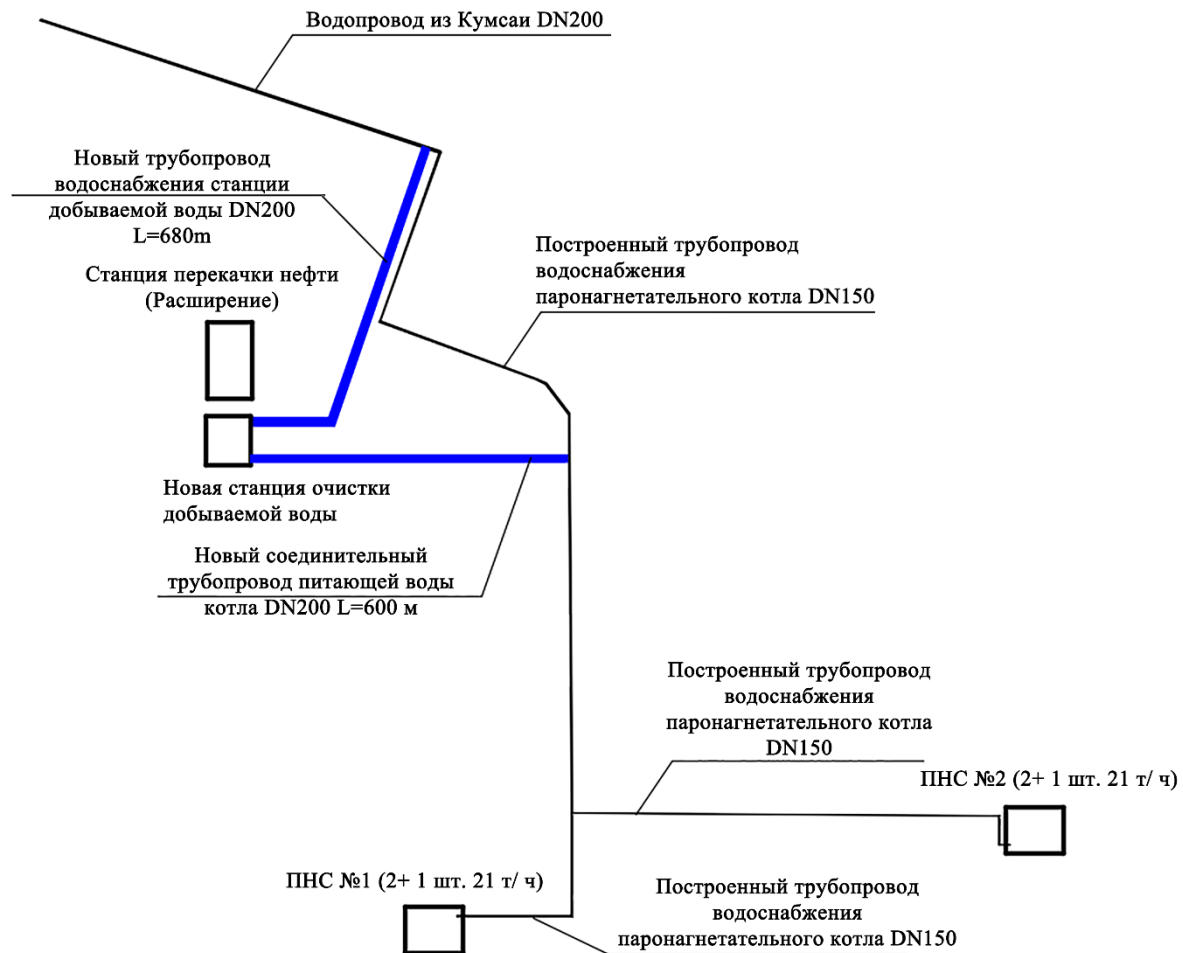


Рис.8.3- 1 Схема нового трубопровода водоснабжения паронагнетательного котла

8.4 Система обратной закачки сточной воды

Согласно «Технической документации по технологическому пакету УППВ м/р Мортук 2023», представленной ООО Пекинской компанией по производству нефтепромыслового оборудования «Янгуан Тяньчуан», при обычной производительности станции очистки добываемой воды $3000\text{ м}^3/\text{сут.}$ ежедневный объем сброса обработанных сточных вод составляет около $300\text{ т}/\text{сут.}$ (расход сточных вод около 10%), эта часть сточных вод должна быть сброшена в нагнетательную скважину.

В настоящее время в качестве скважины обратной закачки выбрана скважина MB226, давление нагнетания воды на устье скважины составляет 4МПа. Новый насос для закачки воды с параметрами: $Q=16\text{ м}^3/\text{ч}$, $P=5,0\text{ МПа}$. Процесс закачки воды приведен ниже:

Резервуар для закачки воды 200 м^3 (сборник сточной воды) → **новая насосная закачки воды** → **новая сеть закачки воды** → **скважина закачки воды MB226**

8.5 Выбор типа основного оборудования

1) Реактор-отстойник

Построены 2 новых реактора-отстойника 700 м^3 , характеристика: $D=10,2\text{ м}$, $H=8,9\text{ м}$.

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		Лист	20

Главная роль реактора-отстойника заключается в разделении нефти и предварительном осаждении поступающей воды, обеспечивая при этом полное равновесие качества и количества воды. В резервуаре предусмотрены водораспределитель, водосборник, центральный цилиндр, грунтоотводящее устройство под разрежением, масляный поддон и другие внутренние элементы. На трубопроводе поступающей воды установлен смеситель трубопровода, можно добавить соответствующее количество реагентов в соответствии с качеством поступающей воды.

Масляный поддон собирает скользкое масло, плавающее над сточной водой, по трубопроводу непрерывно поступает в резервуар для сбора отработанного масла; На дне резервуара расположено грунтоотводящее устройство под разрежение, которое выпускает ил на дне через насос промывки ила в резервуар ила.

Всего 2 реактора-отстойника, которые могут работать последовательно и параллельно, что удобно для ремонта и обслуживания.

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

2) Промежуточный резервуар

Дополнительно предусмотрены 2 промежуточных резервуара воды объемом 200м^3 с характеристиками: $D=6,58\text{м}$, $H=6,4\text{м}$, в основном предназначенный для хранения выходной воды из нового флотатора и обеспечения стабильного источника воды для системы фильтрации последующей степени. Также предусмотрен источник воды для грунтоотводящего устройства под разрежением.

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

3) Резервуар для сбора ила

Построить 1 новый резервуар для сбора ила емкостью 100м^3 , характеристика: $D=5,14\text{ м}$, $H=4,8\text{ м}$, в основном предназначен для сбора ила из реактора-отстойника, дросса из двухступенчатой флотации и т.д..

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

4) Резервуар для сбора сточной воды

Построить 1 новый сборник сточных вод 200м^3 , характеристика: $D=6,58\text{ м}$, $H=6,4\text{ м}$, в основном собирать сточные воды, окончательно образующиеся на территории завода, и использовать их в качестве буферного резервуара для воды водонагнетательного насоса.

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

5) Резервуар для получения воды обратной промывки

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Построить 1 новый резервуар для получения воды обратной промывки объемом 100м³, характеристика: D=5,14м, H=4,8м, в основном предназначена для сбора сточных вод обратной промывки фильтра.

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

6) Емкость для очистки воды

Построены 2 новых промежуточных резервуара объемом 700м³, характеристика: D=10,2м, H=9,6м, в основном предназначены для хранения выходной воды из фильтра и обеспечения стабильного источника воды для последующей котельной, одновременно снабжать бак для реагентов на станции сточной воды чистой водой для растворения реагентов, снабжать шнековый обезжелезиватель чистой водой для орошения.

Корпус резервуара защищается от коррозии углеродистой сталью и подлежит тепловой изоляции минеральной ватой.

7) Помещение реакции для ввода реагентов

Построено 1 новое помещение реакции для ввода реагентов, которое является блочным с размерами: 10000×7000×4400мм (Д×Ш×В), включая: устройство для ввода реагентов SUNTC-C и устройство для ввода реагентов SUNTC-M1.

(1) Устройство для ввода реагентов SUNTC-C

Комплект системы включает в себя насос-дозатор, бака раствора, электрическое перемешивающее устройство, лестницу с платформой и шкаф электрического управления, а также все их трубопроводы, фитинги, кабельные трубы и эстакады, кабели, клапаны и другие детали. В основном используется для растворения и ввода реагентов SUNTC-C.

Проектные размеры: 4000×2000×1800mm

Кол-во: 2 компл.

Проектное давление: атмосферное

Материал корпуса: внутренняя резиновая обкладка из углеродистой стали

(2) Устройство для ввода реагентов SUNTC-M1

Комплект системы включает в себя насос-дозатор, питатель сухого порошка, бака раствора, электрическое перемешивающее устройство, лестницу с платформой и шкаф электрического управления, а также все их трубопроводы, фитинги, кабельные трубы и эстакады, кабели, клапаны и другие детали. В основном используется для растворения и ввода реагентов SUNTC-M1.

Проектные размеры: 4500×2000×1600mm

Кол-во: 2 компл.

Проектное давление: атмосферное

Материал корпуса: нержавеющая сталь 304

8) Помещение реакции коагуляции

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Построен 1 новое помещение реакции коагуляции, которое является блочным оборудованием с размерами: 10000×7000×4400мм (Д×Ш×В), включая: 2 резервуара для реакции коагуляции.

1 резервуар для реакции коагуляции с размерами: 7000×2000×2700мм (Д×Ш×В), с производительностью: 65м³/ч. Резервуар для реакции коагуляции является передней системы реакции для ввода реагентов входной воды флотационного оборудования, использует двухступенчатое механическое перемешивание, чтобы равномерно смешивать реагенты со сточной водой и вступить в реакцию полностью.

9) Флотатор

Построен 2 новых флотатора, Новая установка флотации является блочной, который является блочным оборудованием с размерами: 17000×8000×4400мм (Д×Ш×В), с производительностью: 65м³/ч. Коэффициент противотока воды от растворенных газов: 30%. Данное оборудование имеет компактную общую конструкцию, в основном состоит из части выпуска воды от растворенных газов, части флотации и части электрического управления. В том числе часть выпуска воды от растворенных газов состоит из резервуара для растворенного газа, водяного насоса растворенного газа, компрессорной установки и т.д.; часть флотации в основном состоит из механизма выпуска воды от растворенных газов, механизма удаления шлама и устройства для сбора ила.

Сточные воды, прошедшие реакцию коагуляции, поступают со дна бассейна флотации в ванну флотации. Вода от растворенного газа из резервуара растворенного газа внезапно редуцируется в нижней части устье впускной трубы с помощью устройства для выпуска растворенного газа, что приводит к внезапному понижению давления воздуха, растворенного в воде, в результате чего выделяется большое количество микропузырьков, которые налипают на взвешенные взвешенные вещества в сточной воде в процессе подъема, чтобы они быстро всплывали, всплывающие взвешенные вещества отбрасываются через механизм удаления шлаков в зумпф, где проводится равномерная флотация, что обеспечивает хороший эффект соскребания шлама. Часть крупнозернистых примесей попадает в устройство для сбора ила и регулярно сбрасывается. Флотатор разделяется всего на 2 комплекта, 2 комплекта 2-ой и другой 2-ой ступени, выходная вода 2-ой ступени поднимается насосом в промежуточный резервуар воды.

Содержание масла в входной воде: ≤100мг/л Содержание масла в выходной воде: ≤15мг/L

Взвешенные вещества в входной воде: ≤150мг/л Взвешенные вещества в выходной воде: ≤30мг/L

10) Помещение для фильтра скорлупы грецкого ореха

Построено 1 новое помещение для фильтра скорлупы грецкого ореха, которое является блочным оборудованием с размерами: 10000×7000×4400мм (Д×Ш×В). В основном состоит из 5

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

фильтров скорлупы грецкого ореха. Основная функция заключается в фильтрации нефти и взвешенных веществ в воде.

Технические характеристики и параметры фильтра из скорлупы ореха

Проектные размеры: Ф1800×2450mm

Кол-во: 5шт. (параллельная работа, поштучная обратная промывка)

Проектное давление:0.6МПа

Время работы: проведение обратной промывки через каждые 24 часа (можно регулировать по фактическому качеству воды)

Время обратной промывки: около 5-8мин./раз

Фильтрующий материал: скорлупа орехов

Содержание нефти в входной воде≤15мг/л; содержание нефти в выходной воде≤5мг/л

Взвешенные вещества в входной воде ≤30мг/л Взвешенные вещества в выходной воде ≤30мг/л

11) Помещение для фильтров на основе волокнистого шара

Построено 1 новое помещение для фильтров на основе волокнистого шара, которое является блочным оборудованием с размерами: 10000×7000×4400мм (Д×Ш×В). В основном состоит из 5 фильтров на основе волокнистого шара. Основная функция заключается в фильтрации нефти и взвешенных веществ в воде.

Технические характеристики и параметры фильтра на основе волокнистого шара

Проектные размеры: Ф1800×2450mm

Кол-во: 5шт. (параллельная работа, поштучная обратная промывка)

Проектное давление:0.6МПа

Время работы: проведение обратной промывки через каждые 12 часа (можно регулировать по фактическому качеству воды)

Время обратной промывки: около 5-8мин./раз

Фильтрующий материал: специальный модифицированный волокнистый шар

Содержание нефти в входной воде≤5мг/л Содержание нефти в выходной воде≤5мг/л

Взвешенные вещества в входной воде ≤30мг/л Взвешенные вещества в выходной воде ≤20мг/л

8.6 Выбор материалов трубы и клапана

8.6.1 Выбор труб

- 1) Технологические трубопроводы выполняются из стальных бесшовных труб (№20) и соединяются сваркой.
- 2) Трубопровод для ввода реагентов SUNTC-C выполняется из трубы PPR, класс давления

Инв. № подл. А	Подп. и дата 2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
					FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ				
					Лист 24				

1,6МПа, трубопровод соединяется внутренним горячим расплавом.

- 3) Трубопровод для ввода реагентов SUNTC-M1 изготавливается из нержавеющей трубы 304 и соединяется сваркой.

8.6.2 Выбор ручного клапана

В соответствии с характеристиками среды, рабочим давлением, местом монтажа, видом операции и другими условиями в объекте применяются пластинчатая задвижка клапана, обратный клапан, шаровой клапан из нержавеющей стали с пластмассовой футеровкой.

- 1) Переключающий отсечной клапан: применяется пластинчатая задвижка при $\geq DN50$, а при $< DN50$ - запорный или шаровой клапан;
- 2) На выходе подъемного насоса применяется подъемный обратный клапан;
- 3) Для трубопровода для ввода реагентов применяется шаровой клапан из нержавеющей стали с пластмассовой футеровкой;

9 Комплектующий объект

9.1 Электроснабжение и электrorаспределение

9.1.1 Сфера проектирования

Провести проектирование электроснабжения и распределения, освещения, молниезащиты и заземления для объекта новой станции очистки добываемой воды и новой комплексной насосной сточной воды на построенной станции перекачки нефти.

9.1.2 Класс нагрузки

Класс нагрузки электропотребления новых приборов PLC в данном объекте - класс I, применяется источник бесперебойного питания UPS (поставляется блоком электропомещения); класс нагрузки электропотребления остальных устройств - класс II; класс напряжения нагрузки электропотребления - 0,38/0,22кВ, класс напряжения источника питания электроснабжения - 10кВ.

9.1.3 Подсчет нагрузки

Статистическая таблица дополнительной нагрузки электропотребления данного объекта приведена в таблице 9.1- 1.

Табл. 9.1-1 Подсчет нагрузки электропотребления

Номер	Наименование нагрузки	Емкость оборудования (кВт)	Количество работающих (резервных)	Требуемый коэффициент	Коэффициент мощности cosφ	Активная мощность (кВт)	Реактивная мощность (кВар)	Примечание
I	Установка очистки пластовой воды							

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

1	Блочное помещение дозирования реагентов	24.4	1(0)	0.85	0.85	20.74	12.85	
2	Блочное помещение реакции	25.5	1(0)	0.85	0.85	21.68	13.43	
3	Блочное помещение флотации первой ступени	57.2	1(0)	0.85	0.8	48.62	36.47	
4	Блочное помещение флотации второй ступени	50.2	1(0)	0.85	0.8	42.67	32.00	
5	Помещение для фильтрации взламывания скорлупы грецкого ореха	16	1(0)	0.85	1	13.60	0.00	
6	Помещение для фильтров взламывания на основе волокнистого шара	21.4	1(0)	0.85	0.85	18.19	11.27	
7	Блочное помещение обезвоживания грязи	26.8	1(0)	0.85	0.8	22.78	17.09	
8	Блочная насосная ила	23.9	1(0)	0.85	0.85	20.32	12.59	
9	Блочное промежуточное насосное отделение	126.5	1(0)	0.85	0.85	107.53	66.64	
10	Блочная компрессорная	19.4	1(0)	0.85	0.9	16.49	7.99	
11	Дежурная	16.2	1(0)	0.9	0.9	14.58	7.06	
12	Электропомещение	15.8	1(0)	0.9	0.9	14.22	6.89	
13	Главное помещение управления	13.5	1(0)	0.9	0.9	12.15	5.88	
14	Итого				0.85	373.56	230.16	
II	Площадка станции							
1	Электрообогрев квадратного резервуара	41.6	1(0)	0.8	1	33.28	0.00	
2	Отопление в распределительном помещении и др.	30	1(0)	0.85	0.9	25.50	12.35	
3	Видеокамера	0.2	20(0)	0.9	0.9	3.60	1.74	
4	Освещение на территории станции	13.5	1(0)	0.9	0.9	12.15	5.88	
5	Электрообогрев на территории станции	15	1(0)	0.8	1	12.00	0.00	
III	Экспортная насосная транспорта							
1	Экспортный насос	90	1 (1)	0.9	0.9	81.00	39.23	С преобразованием частоты
2	Отопление насосной внешней транспорта и прочие	20	1(0)	0.8	0.85	16.00	9.92	
IV	Водонагнетательная насосная транспорта							
1	Водонагнетательный насос	75	1 (1)	0.9	0.9	67.50	32.69	С преобразованием частоты
2	Отопление насосной заправки воды и др.	20	1(0)	0.8	0.85	16.00	9.92	
V	Комплексная насосная сточной							

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	2023.12
А	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

	станции перекачки нефти								
1	Подъемный насос добываемой воды	22	1 (1)	0.9	0.9	19.80	9.59	С преобразованием частоты	
2	Насос промывочной воды	55	1 (1)	0.85	0.85	46.75	28.97		
3	Отопление насосной внешней транспорта и прочие	20	1(0)	0.8	0.88	16.00	8.64		
VI	Всего								
1					0.88	723.14	389.09		
2		K Σ P=0.9 K Σ q=0.95			0.87	650.82	369.64		
3	Емкость компенсации емкости						-200.00		
4	Всего после компенсации				0.97	650.82	169.64	S _{js} =672.56 kVA	
VII	Годовое потребление электроэнергии	Годовое потребление активной электроэнергии= $\alpha n P_{js} T_n = 456.1 \times 10^4 \text{ kWh}$							
		Годовое потребление реактивной электроэнергии= $\beta n Q_{js} T_n = 121.85 \times 10^4 \text{ kvarh}$							
		α ав является среднегодовым коэффициентом активной нагрузки, принимается 0,8; β ав - среднегодовым коэффициентом реактивной нагрузки, принимается за 0,82; T _n - фактическое число часов работы в году, принимается 8760 часов.							

Статистика новой нагрузки электропотребления: P_{js}=650,82кВт; Q_{js}=169.кVar, S_{js}=672,56кВА, проектный компенсатор реактивной мощности на стороне низкого напряжения, емкость компенсации 200kvar, коэффициент мощности после компенсации 0,97.

9.1.4 Система электроснабжения и электrorаспределения

9.1.4.1 Источник электропитания

1) В данном объекте применяется 1 источник питания 10кВ для электроснабжения от ближайшей построенной воздушной линии 10кВ, необходимо реконструировать существующую линию.

2) Существующая ВЛ-10кВ (АС-95) проходит через расширенный парк резервуаров существующей станции перекачки нефти Мортук и подлежит реконструкции; Провести демонтаж существующей ВЛ-10кВ длиной 0,24 км, реконструкцию новой линии длиной 0,26 км, на линии после реконструкции строить новую ВЛ длиной 0,1 км, в качестве проводов реконструируемых и новых ВЛ-10 кВ применяются изолированные провода типа СИП-95.

3) На штоке источника питания установлены выключатель вакуумной нагрузки, устанавливается 1 группа заземляющих устройств с сопротивлением заземления R \leq 10 Ω .

9.1.4.2 Проектирование преобразования электроэнергии и распределения

1) На новой очистной станции предусматривается сборная подстанция 10/0,4кВ, содержащая 1 сухой трансформатор 10/0,4кВ 630кВА, 2 высоковольтных шкафа кольцевой сети 10кВ (1 ввод и 1 вывод), 11 распределительных шкафов 0,4кВ типа GGD2 (1 вводный шкаф, 1 компенсационный шкаф, 3 шкафа преобразователя частоты, 3 выводных шкафа).

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

- 2) Коэффициент нагрузки трансформатора 67,3%.
- 3) На стороне 0,4кВ предусматривается централизованная компенсация реактивной емкости, емкость компенсации составляет 200кВар (по емкости трансформатора), после компенсации коэффициент мощности достигает 0,97.
- 4) В блочном электропомещении предусмотрен 1 источник бесперебойного питания UPS (поставляется заводом-изготовителем блока) для электроснабжения нагрузки PLC прибора.

9.1.4.3 Мощность

- 1) Согласно требованиям правил на территории завода разделить взрывоопасную зону, выбирается соответствующее взрывозащищенное электрооборудование категория взрывозащиты распределительного оборудования, установленного во взрывоопасной зоне, не ниже ExdeIIBT4-Gb, класс защиты не ниже IP65, класс ЗК не ниже WF1.
- 2) Схема распределения электроэнергии 0,4кВ в основном является лучевой, в дополнение к которой применяется магистральная. В насосной внешнего транспорта, насосной закачки воды и новой комплексной насосной сточной воды станции перекачки нефти, сборной подстанции и помещении блочного оборудования завода-изготовителя установки водоподготовки в местах нагрузки электропотребления устанавливаются силовые и осветительные электрошкафы в качестве источника питания силового оборудования малой мощности и осветительного электропитания в каждом отдельном блоке; На распределительных контурах устанавливаются защита от короткого замыкания, защита от перегрузки и защита от неисправности заземления. Силовой и осветительный контуры отделены, на контуре розетки предусмотрен защиты от утечки тока.
- 3) Силовой и осветительный электрошкаф в помещении блочного оборудования завода-изготовителя установки водоподготовки поставляется заводом-изготовителем, Данный проект предназначен только для поставки проекта кабелей питания в помещение блочного оборудования завода-изготовителя установки водоподготовки.
- 4) Насос внешнего транспорта, насос закачки воды, подъемный насос добываемой воды, насос промывочной воды прямо комплектуются сборной подстанцией. Для насоса внешнего транспорта, насоса закачки воды, подъемного насоса добываемой воды применяется инверторное управление, насоса промывочной воды - прямой запуск. Каждый двигатель использует двухместное управление: кнопка останова местного и управление на электрошкафом, кнопка остановки, управляемая на месте рядом с двигателем, является самоблокировкой(т.е. имеет функцию блокировочного останова), чтобы предотвратить внезапный запуск электродвигателя во время ремонта, угрожающий безопасности окружающих людей; на распределительном шкафу установлены индикатор и прибор, указывающие рабочее состояние электродвигателя, а также селекторный выключатель двух

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

управлений.

5) В качестве силовых/ контрольных кабелей выбираются сшитые полихлорвиниловые кабели с медными жилами; По различным факторам, как мощность нагрузки электропотребления, место установки кабеля, способ прокладки и расстояние, рационально выбрать тип и характеристику кабеля для удовлетворения соответственным правилам и требованиям к эксплуатации.

6) Прокладка кабелей на территории станции выполняется по кабельной эстакаде, для насосной внешнего транспорта, насосной закачки воды и новой комплексной насосной сточной воды станции перекачки нефти применяется кабельный канал, кабели от земли до участка оборудования защищаются в стальной трубе.

9.1.4.4 Освещение

1) Освещение в помещениях блочного оборудования на заводах-изготовителях предварительной сборной подстанции и водоподготовительной установки обеспечивается блочным заводом-изготовителем.

2) Нормальная освещенность новой насосной: 100lx. Внутри предусмотрены высокоэффективные и энергосберегающие прожекторы, источником являются светодиодные лампы, которые устанавливаются на стене, а светильники управляются децентрализованно. Для освещения на территории станции применяется осветительная мачта, для источника света применяется светодиод; светильники управляются с помощью электронного программируемого постоянного выключателя, что может осуществлять регулярное включение и выключение освещения на территории станции, а также ручное управление; можно эффективно экономить энергию и продлить срок службы светильников.

3) Величина освещенности при эвакуации пожаротушения в новой насосной: 1lx, применяется светильник аварийного освещения с аккумулятором, источник света LED, время аварии составляет 60мин.

9.1.5 Молниезащита, электростатическая защита и заземление

9.1.5.1 Молниезащита

1) Новая насосная относится к зданиям с молниезащитой категории II, на кровле предусмотреть не более 6×6 грозозащитных полос (оцинкованная круглая сталь ф10) для предотвращения прямого удара молнии расстояние между выводом и заземлением не менее 12м, сопротивление заземления $R \leq 100 \Omega$.

2) Блочная подстанция относится к зданиям с молниезащитой категории III, предоставленным и выполненным заводом-изготовителем. Блочное помещение,

Инд. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

распределительное помещение и помещение управления приборами в блочных установках на заводе-изготовителе водоподготовительной установки относятся к взрывоопасным местам. Молниезащита предусматривается заводом-изготовителем по правилам.

9.1.5.2 Защита от статического электричества

- 1) Во избежание возникновения искры из-за электромагнитной индукции, при расстоянии в свету менее 100 мм параллельно проложенных нефтегазопроводов, каркасов и металлических оболочек кабелей на станции следует применять перемычку металлической проволокой, расстояние между точками перемыкания не должно быть более 30 м; при расстоянии в свету пересечения менее 100 мм, их места пересечения тоже должны быть перемычками.
- 2) Во избежание накопления статического электричества в трубопроводах и герметичных емкостях, для новых нефтегазовых трубопроводов и ответвлений трубопроводов, технологического оборудования на данной станции следует выполнить антистатическое заземление, которое выводится к ближайшему заземляющему устройству, сопротивление заземления и совместного заземления грозозащитной индуктивности должно быть не более 300 Ом. Для 4 и менее фланцев нефтегазовых трубопроводов с переходным сопротивлением более 0,03 Ом (за исключением изолированных фланцев), для обоих концов клапана применяется перемычка гибкой плетеной медной шиной TZХ-6мм².

3) Рабочее и защитное заземление

(1) Рабочее и защитное заземление приборов, и заземляющее устройство электрической системы низкого напряжения применяются совместно, сопротивление заземления $R \leq 4 \text{ Ом}$.

(2) Нейтраль трансформатора 10/0,4кВ непосредственно заземляется на месте блочного трансформатора ($R \leq 4 \text{ Ом}$).

(3) Следует надежно заземлить открытую токопроводящую часть следующего оборудования и сооружений ($R \leq 100 \text{ Ом}$):

а) Открытая токопроводящая часть распределительного шкафа напряжения и электродвигателя и другого электрооборудования;

б) Металлические каркасы внутренних и наружных распределительных устройств и металлические ограждения, прилегающие к токопроводящим частям;

с) Металлическая оболочка кабеля и его соединительная коробка;

д) Металлическая защитная труба, кабельный мостик и оба конца основного швеллера силовой линии;

е) Металлические каркасы технологических установок и металлические технологические трубы для воды, газа, масла, теплотехники и т.д..

Ив. № подл	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

г)Заземление новой линии 10кВ: каждая опора и траверса заземляются, сопротивление заземления не более 10Ом

4) Защита от электромагнитного импульса грозы

Во избежание повреждения информационного оборудования от грозового перенапряжения, на разных уровнях распределения 0,4кВ устанавливается устройство защиты от перенапряжений SPD. Для вводного шкафа источника питания 0.4кВ предусматривается устройство защиты от перенапряжений первой ступени, в шкафу UPS устанавливается завод-изготовителем устройство защиты от перенапряжений второй ступени, а в информационном оборудовании – устройство защиты от перенапряжений третьей ступени. Для молниезащитного заземления, заземления электрооборудования и оборудования информационной системы применяется общая система заземления.

9.1.5.3 Заземляющее устройство

Различные заземляющие устройства на станции по возможности соединяются друг с другом, образуя заземляющую сеть и надежно подключаются к существующей заземляющей сети вблизи станции, величина сопротивления заземления $R \leq 1 \text{ Ом}$.

По всей линии кабельного лотка прокладывается заземляющий провод из круглой стали $\phi 10$, горячеоцинкованный.

В качестве заземляющего электрода применяется $\angle 50 \times 6 \times 2500$, а в качестве заземляющего провода применяется оцинкованная полоса типа -40x5. Для сохранения устойчивости сопротивления заземления в заземляющее устройство добавляется определенное количество долгодействующего антикоррозийного дезамедителя.

Тип заземления распределительной системы низкого напряжения: система TN-S.

9.1.6 Технические требования к строительству

1) Кабели электропитания из блочного трансформатора прокладываются вдоль кабельного лотка на территории станции, а нижняя часть защищается в стальной трубе. Внутренний кабель прокладывается в кабельном лотке или стальной трубе.

2) Кабели привязаны в лотке нейлоновым хомутом, расстояние закрепления составляет 0,8 м, расстояние между опорами лотка – 6 м, высота монтажа лотка – 2,5 м, проезжая часть – 5 м.

3) Выключатель внутреннего освещения и кнопка управления установлены на высоте 1,3 м; розетка установлена на высоте 0,4 м от угла стены и 0,4м от окна или в центре.

4) Провод закрепляется в стальной трубе вдоль прогона стены, шаг крепления трубного хомута составляет 1,5 м.

5) Внутренний заземляющий провод, кабель (провод) прокладывается в стальной трубе на глубине 0,3м, вывод из земли должен быть защищен в стальной трубе.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата 2023.12
Инв. № подл А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

6) Наружное заземляющее устройство и кабель залегают на глубине 1,0м. Расход антикоррозийной присадки для снижения сопротивления: заземляющий электрод - 125кг/шт.; заземляющая полосовая сталь - 10кг/м.

7) Все стальные трубы для кабелей оцинкованы горячим способом для защиты от коррозии, остальные железные детали покрыты антикоррозийной краской.

8) Персонал по электротехнике должен тесно сотрудничать с персоналом по архитектурно-строительным работам, а также выполнить соответствующие работы по резервированию для отверстий, проводов, стальных труб для кабелей и монтажа закладных деталей.

9.2 Автоматизация приборов

9.2.1 Принцип проектирования

Строго соблюдать международные и казахстанские правила, нормы и стандарты.

Применяется зрелое, надежное и пригодное приборное оборудование.

Следует принять меры по охране окружающей среды, охране и гигиене труда, энергосбережению, пожаробезопасности и взрывобезопасности.

9.2.2 Сфера проектирования и содержание

Данный проект разработан для части автоматического управления АК УППВ м/р Мортук 2023. Данный объект состоит из двух частей: расширение станции перекачки нефти и новая станция очистки добываемой воды.

(1) Расширение станции перекачки нефти

В Мортуке построена 1 станция перекачки нефти, которая была расширена в 2018 году. В пункте управления уже установлена 1 комплектная система PLC. В настоящее время система PLC работает нормально. На этот раз новая измерительная точка приборов подключена к системе PLC для увеличения емкости. Конкретное содержание расширен измерения и контроля приведено ниже:

Контроль уровня отстойника 1000м³ (2шт.) AI: 2 точки

Контроль уровня резервуара добываемой воды 500м³ (2шт.) и подъемный насос управление вдобываемой водой AI: 2 точки; AO: 2 точки; DO: 4 точки

Контроль уровня подземного резервуара 10м³ и подъемный насос управление загрязненной нефтью AI: 1 точка; DO: 2 точки

Контроль рабочего состояния подъемного насоса добываемой воды (2шт.) DI: 2 точки

Частотная обратная связь преобразователя частоты подъемного насоса добываемой воды (2шт.) AI: 2 точки

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

32

Контроль рабочего состояния насоса промывочной воды (2шт.) DI: 2 точки

Контроль рабочего состояния осевого вентилятора в комплексной насосной сточной воды DI: 1 точка

Вышеуказанные сигналы передаются в существующую систему PLC в помещении приборов станции перекачки нефти для расширения емкости, осуществляется централизованный мониторинг и управление, данные системы PLC не передаются.

Контроль горючих газов новой комплексной насосной сточной воды и блокировка запуска осевого вентилятора AI: 2 точки; DO: 1 точка

Вышеизложенные сигналы входят в существующий контроллер сигнализации горючего газа для расширения емкости и осуществления централизованного мониторинга.

(2) Часть новой станции очисток добываемых вода

1 новая станция очистки добываемой воды, которая является блочным технологическим пакетом, комплектно поставляемым Поставщиком. В технологический пакет входят: помещение дозирования реагентов, помещение реакции коагуляции, помещение флотации первой ступени, помещение флотации второй ступени, помещение для фильтрации скорлупы грецкого ореха, помещение для фильтров на основе волокнистого шара, помещение обезвоживания грязи, насосная ила, промежуточное насосное отделение, компрессорная, распределительное помещение, помещение управления приборами, компрессорная, дежурная и т.д., все контрольно-измерительные приборы в помещении оборудования поставляются комплектно Поставщиком.

Помещение управления приборами представляет собой блочный технологический пакет, в котором установлены машинный шкаф PLC, операторская станция, контроллер сигнализации горючего газа, источник питания UPS и т.д., данные мониторинга всех блочных устройств и комплектующих приборов на станции должны быть подключены к системе PLC для централизованного контроля.

В этот раз специальность АК отвечает за выполнение прокладки приборов, тросов для комплектующих частей вне технологического пакета, а также прокладку кабелей для некоторых устройств и приборов внутри технологического пакета (конкретные кабели для прокладки приведены в таблице кабелей приборов), конкретное содержание комплектации вне технологического пакета приведено ниже:

Контроль общего входного и выходного расхода воды (протокол MODBUS RTU)	RS485: 2 точки
Контроль расхода выходной воды водонагнетательного насоса (протокол MODBUS RTU)	RS485: 1 точка
Контроль уровня жидкости в реакционном	AI: 2 точки;

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

отстойнике (2 шт.)

Контроль уровня промежуточного резервуара для воды (2шт.) AI: 2 точки;

Контроль, управление уровнем в резервуаре очищенной воды (2шт.) AI:2 точка AO: 2 точки DO: 2 точка

Контроль уровня в резервуаре для сбора ила AI: 1 точки

Контроль и управление уровнем в сборнике сточной воды AI: 1 точки

Контроль уровня в резервуаре обратной промывки воды AI:1 точка AO: 2 точки DO: 2 точка

Управление отключением электрического клапана и контроль положения клапана на грязевом трубопроводе реакционного отстойника (2шт.) DI: 4 точки; DO: 4 точки

Управление отключением электрического клапана и контроль положения клапана на трубопроводе промывки реакционного отстойника (2шт.) DI: 4 точки; DO: 4 точки

Контроль рабочего состояния насоса экспортной воды (2шт.) DI: 2 точки

Обратная связь частоты преобразователя насоса экспортной воды (2шт.) AI: 2 точки;

Контроль рабочего состояния водонагнетательного насоса (2 шт.) DI: 2 точки

Обратная связь частоты преобразователя водонагнетательного насоса (2шт.) AI: 2 точки;

Контроль состояния осевого вентилятора в водонагнетательном насосе DI: 1 точка

Вышеизложенные сигналы передаются в систему PLC в помещении управления приборами для расширения емкости, осуществления централизованного мониторинга и управления, данные системы PLC не загружаются.

Контроль горючих газов новой насосной закачки воды, блокировка запуска осевого вентилятора AI: 2 точек DO: 1 точки

Вышеуказанные сигналы входят в контроллер сигнализации горючего газа в помещении

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.2.4 Выбор типа оборудования

Выбор типа приборов осуществляется по принципу «Безопасность, надежность, практичность, удобство обслуживания». Для приборов, установленных на месте, применяется взрывозащищенный тип по классу взрывобезопасности на месте, класс взрывозащиты не ниже ExdbIIBT4, класс защиты внутренних приборов не ниже IP54, класс защиты наружных приборов не ниже IP65; температура окружающей среды достигает -43- 60 °С.

Прибор для измерения расхода: выбирается электромагнитный расходомер;

Уровнемер: в резервуаре применяется однофланцевый датчик уровня, в подземном резервуаре - магнитный поплавковый уровнемер + магнитострикционный датчик уровня;

Клапан: выбрать шаровой клапан с электроприводом;

Система управления: система управления станцией перекачки нефти расширяет емкость с помощью построенной системы управления станцией PLC; система управления станцией новой станции очистки добываемой воды поставляется комплектно технологическим пакетом.

9.2.5 Контроллерная

В построенном помещении приборов на станции перекачки нефти предусмотрены система управления PLC, контроллер сигнализации горючего газа, источник питания UPS и т.д..

Новая станция очистки добываемой воды проектируется в блочном технологическом пакете с ПУ приборов, который комплектно поставяет систему управления PLC, контроллер сигнализации горючего газа и др.

9.2.6 Электроснабжение и заземление

(1) Электроснабжение

Станция перекачки нефти: существующая система управления PLC и контроллер сигнализации горючего газа питаются от существующего источника питания UPS дисциплины ЭЛ, характеристика электроснабжения: 220ВАС/50Гц 1,0кВт, время электроснабжения UPS не менее 1 часа; электроснабжение новых приборов на месте осуществляется системой управления PLC, характеристика электроснабжения составляет 24ВDC, существующая нагрузка источника питания может удовлетворить потребности в новых приборах.

Новая станция очистки добываемой воды: электроснабжение новой системы управления PLC и контроллера сигнализации горючего газа в технологическом пакете осуществляется от источника питания UPS, характеристика электроснабжения: 220ВАС/50Гц 1,0кВт, время электроснабжения UPS не менее 1 часа.

(2) Заземление

Для рабочего и защитного заземления прибора применяется общий заземляющий электрод с дисциплиной «ЭС», сопротивление заземления $\leq 40\Omega$.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.2.7 Требования к производству работ

(1) Прокладка кабелей приборов вне помещения в основном выполняется по кабельному лотку, прокладывается под землей или открыто через стальную трубу. При прокладке под землей глубина залегания составляет 0,3м (принять пол в помещении $\pm 0,00$), при открытой прокладке следует эффективно закреплять через каждые 2м.

(2) Высота защитной трубы кабеля над полом зависит от условий на месте, при высоте выше пола более 1м следует провести крепление. Все кабели не должны иметь промежуточное соединение, длина кабеля определяется в зависимости от измеренной длины с определенным запасом. При пересечении кабелей с технологическими трубопроводами или кабелями дисциплины ЭС следует прокладывать кабели в защитной трубе. В конце концов, все номера кабелей данного объекта должны быть постоянно отмечены, экранированный слой сигнального кабеля едино заземляется на одной стороне системы, оба конца защитной трубы должны быть надежно заземлены.

(3) Позиция всех приборов в проектной документации должна быть указана в табличке, изготовленной из нержавеющей стали, и табличка должна быть надежно установлена на корпусе прибора; на вводе кабеля в ящике (шкафе) приборов следует сделать маркировочную табличку по номеру проектной документации, которая должна быть четкой и прочной.

(4) После завершения работы резервные проемы на фундаменте (стене) подлежат уплотнению в соответствии с противопожарными и взрывобезопасными правилами.

(5) Установленные значения сигнализации и блокировки в таблице данных мониторинга могут регулироваться в соответствии с требованиями фактической технологической операции на месте.

9.2.8 Контроль, оценка и приемка

Приемка проводится в строгом соответствии с соответствующими государственными стандартами приемки в Казахстане.

9.3 ОВ

9.3.1 Описание о проектировании

Данный проект разработан в части отопления и вентиляции новой насосной закачки воды, комплексной насосной сточной воды и насосной внешнего транспорта УППВ м/р Мортук 2023.

9.3.2 Общее положение о строительстве

Основной конструкцией новых зданий данного объекта является одноэтажное порталное стальное каркасное здание со стальной конструкцией, площадь насосных станций для нагнетания воды и наружных насосов составляет 52,54 м², высота этажа - 4,2 м²; Комплексная насосная

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
							Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
							FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ				
							Лист 37				

станция для сточных вод имеет площадь 100,74 м², высота этажа 4,9 м, класс безопасности строительной конструкции - II, степень огнестойкости - II, категория по пожарной опасности - V.

9.3.3 Проектные параметры

Данный проект расположен в Республике Казахстан, климат относится к полупустынный климату северной степи. Расчетные параметры наружного воздуха в данном районе приведены ниже:

(1) Наружные метеорологические параметры

Табл. 9.3-1 Наружные расчетные параметры

№ п/п	Наименование	Значение параметра
1	Расчетная температура вне отапливаемого помещения зимой	-31.5°С
2	Расчетная температура вне вентиляционного помещения	-21°С

(2) Внутренние проектные параметры

Табл. 9.3-2 Внутренние проектные параметры

№ п/п	Наименование помещения	Расчетная температура отопления зимой (°С)	Расчетная температура кондиционирования летом (°С)	Число вентиляции (раз/ч)
1	Водонагнетательная насосная транспорта	5	-	12
2	Комплексная насосная сточной воды	5	-	12
3	Экспортная насосная транспорта	5	-	8

9.3.4 Тепловая нагрузка

(1) Расчетные теплотехнические параметры ограждающей конструкции

Табл. 9.3-3 Коэффициент теплопередачи здания

Наименование здания	Коэффициент теплопередачи (Вт/м ² .к)			
	Кровля	Наружная стена	Наружное окно	Наружная дверь
Насосная заправки воды, комплексная насосная сточной воды, насосная внешнего транспорта	1.0	1.0	3.26	4.65

(2) Тепловая нагрузка

Площадь отопления и тепловая нагрузка данного нового здания следующие:

Табл. 9.3-4 Подсчет нагрузки электропотребления

№ п/п	Наименование помещения	Площадь застройки (м ²)	Тепловая нагрузка отопления (кВт)	Способ отопления
1	Водонагнетательная насосная транспорта	52.54	14.8	Электрическое отопление

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

2023.12

А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

38

2	Комплексная насосная сточной воды	100.74	21.5	Электрическое отопление
3	Экспортная насосная транспорта	52.54	14.8	Электрическое отопление

9.3.5 Отопление

Для отопления насосной заправки воды и комплексной насосной сточной воды применяется взрывозащищенный электронагреватель, температура поверхности которого не должна превышать 110 °С, а для насосной внешней транспорта – электрический нагреватель.

9.3.6 Вентиляция

В насосной заправки воды и комплексной насосной сточной воды расходуется метан, вентиляция выполняется механической вентиляцией, нормальная вентиляция – 8 раз/ ч, аварийная вентиляция – 12 раз/ ч, для вентиляционного оборудования применяется взрывозащищенный осевой вентилятор, в помещении предусмотрена организованная приточная и вытяжная система. Вытяжка выполняется сверху, приточная вентиляция не менее 80% расчетного объема вытяжки, вентилятор блокирован с установкой контроля и сигнализации концентрации горючего газа, а также в помещении и на наружной стене рядом с наружной дверью предусмотрены электрические выключатели, на кровле предусмотрен квадратный ветровой колпак.

В насосной внешней транспорта применяется механическая вентиляция, количество вентиляции – 8 раз/ч. Предусмотрены вытяжные вентиляторы, для вентиляционного оборудования применяются осевые вентиляторы, расположенные вверх и на кровле предусмотрен прямоугольный капюшон.

9.3.7 Технические требования к строительству

9.3.7.1 Отопление

Монтаж электрического обогревателя приведен в инструкции завода-изготовителя.

9.3.7.2 Вентиляция

(1) Указанные в чертеже размеры воздуховодов обозначают их внутренний диаметр. Выбранные материалы и требования в данном чертеже приведены в спецификации материалов в чертеже.

(2) Зазоры, оставленные для прохода воздуховода через стену, должны быть заполнены асбестовым шнуром, обе стороны стены из цветного листа, на которой установлен воздуховод, должны быть усилены и заклепаны стальным листом того же цвета, не допускается утечка воздуха.

(3) Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной жести толщиной $\delta=0,5\text{мм}$, между воздуховодами и воздуховодами применяется подрезное соединение, между воздуховодами и

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

39

фланцами применяется заклепочный соединение материал фланца – угловая сталь $\angle 25 \times 4$, прокладка фланца - асбестовая прокладка $\delta=3$ мм. При изготовлении воздуховода фактическая длина воздухопровода должна быть вычтена из размеров в чертеже по толщине прокладки фланца. Опоры осевого вентилятора приведены в чертеже КС.

(4) Все резервные проемы через стену должны быть выполнены монтажной организацией в тесной координации с архитектурно-строительной организацией в процессе производство архитектурно-строительных работ.

9.4 Строительные работы

9.4.1 Архитектура

9.4.1.1 Проектные параметры

- 1) Проектный срок службы основных конструкций зданий данного объекта составляет 50 лет.
- 2) Класс безопасности строительной конструкции данного объекта – II,
Класс проектирования основания и фундамента: класс В.
- 3) Сейсмостойкое проектирование: сейсмичность данного объекта 6 баллов
- 4) Основное давление ветра 0,65кН/м²
- 5) Основное давление снега 1,0кН/м²

9.4.1.2 Ведомость зданий (сооружений)

Табл. 9.4-1 Ведомость основных зданий станции очистки добываемой воды

№ п/п	Наименование	Размеры в плане Длина X Ширина X Высота (м)	Площадь застройки (м ²)	Конструктивное исполнение	ли Взрывобезопасный	Пожароопасность Классификация	Степень огнестойкости
1	Экспортная насосная транспорта	10.90×4.82×4.2	52.54	Стальная каркасная конструкция	Нет	В	II
2	Водонагнетательная насосная транспорта	10.90×4.82×4.2	52.54	Стальная каркасная конструкция	Нет	В	II

Примечание: в насосной внешнего транспорта и насосной закачки воды предусмотрена 1 электрическая таль грузоподъемностью 2т.

Табл. 9.4-2 Ведомость станции перекачки нефти расширен основных зданий

№ п/п	Наименование	Размеры в плане Длина X Ширина X Высота (м)	Площадь застройки (м ²)	Конструктивное исполнение	ли Взрывобезопасный	Пожароопасность Классификация	Степень огнестойкости

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

40

Инд. № подл.	А
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	2023.12

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование	Размеры в плане Длина X Ширина X Высота (м)	Площадь застройки (м2)	Конструктивное исполнение	ли Взрывобезопасный	Пожароопасность Классификация	Степень огнестойкости
1	Комплексная насосная сточной воды	13.22×7.62×4.9	100.74	Портальная жесткая каркасная легкая металлоконструкция здания	Нет	Д	II

Примечание: в комплексной насосной сточной воды предусмотрена подвесная электрическая таль 2т.

9.4.1.3 Конструкция и отделка здания

Табл. 9.4-3 Ведомость конструкции и отделки здания

Место	Метод выполнения
Поверхность стены	Сэндвич-панель из легкой цветной стали толщиной 150, материал заполнителя - минеральная вата, толщина фундаментной плиты из цветного стального листа 0,6мм
Кровля	Сэндвич-панель из легкой цветной стали толщиной 150, материал заполнителя - минеральная вата, толщина фундаментной плиты из цветного стального листа 0,6мм
Дверь	Применение утепленной готовой противопожарной двери
Окно	Окно ПВХ,
Потолок	Комбинированная плита натурального цвета
Внутренняя стена	Комбинированная плита натурального цвета
Наружная стена	Комбинированная плита натурального цвета
Полы	Пол из обычного неармированного бетона
Отмостка, ступеньки, Уклон	Все залиты неармированным бетоном, ширина ступени 300мм, высота 150мм; отмостка толщиной 150мм, шириной 1000мм

9.4.1.4 Тип конструкции и материал

Табл. 9.4-4 Ведомость типов конструкции и основных конструкционных материалов

№ п/п	Наименование	Тип конструкции и материал	Тип фундамента и материал
1	Внешний транспорт Насосная	Стальная каркасная конструкция, балка и колонна изготовлены из стали Q235B	Отдельный фундамент под колонной Класс бетона фундамента – С40, продольная арматура – арматура класса HRB400, хомут – арматура класса НРВ300, толщина самого наружного защитного слоя арматуры фундамента – 50мм. Глубина заложения фундамента составляет 2,0м под естественным полом.
2	Заквка воды Насосная	Стальная каркасная конструкция, балка и колонна изготовлены из стали Q235B	Отдельный фундамент под колонной Класс бетона фундамента – С40, продольная арматура – арматура класса HRB400, хомут – арматура класса НРВ300, толщина самого наружного защитного слоя арматуры фундамента – 50мм. Глубина заложения фундамента составляет 2,0м под естественным полом.

Изм. № подл.	А
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	2023.12
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

41

Табл. 9.4-5 Ведомость станции перекачки нефти расширен типов конструкции и основных конструкционных материалов

№ п/п	Наименование	Тип конструкции и материал	Тип фундамента и материал
1	Сточная вода Комплексная насосная станция	Однослойная жесткая порталная рама металлоконструкции, балка и колонна жесткой рамы изготовлены из стали Q235B	Отдельный фундамент под колонной Класс бетона фундамента – С40, продольная арматура – арматура класса HRB400, хомут – арматура класса НРВ300, толщина самого наружного защитного слоя арматуры фундамента – 50мм. Глубина заложения фундамента составляет 2,0м под естественным полом.

9.4.2

Табл. 9.4-6 Ведомость эксплуатационной водоочистной станции сооружений и их объемов работ

№ п/п	Наименование	Размеры в плане: длина×ширина (мм)	Конструктивное исполнение	Тип фундамента и материал
1	Ворота из проволочной сетки шириной 7м	Ширина 7,0м, Высота 2,2м (1 шт.)	Ворота из стальной сетки, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235B. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Фундамент колонны заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и HRB400, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом составляет 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,9м х 0,9м
2	Ворота из проволочной сетки шириной 5м	ширина 5,0м, Высота 2,2м (2 шт.)	Ворота из стальной сетки, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235B. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Фундамент колонны заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и HRB400, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом составляет 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,9м х 0,9м
3	Ограждение из стальной проволочной сетки	Высота 2,2м Длина 170 м	Ограждение стальной сеткой, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235B. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Заливка фундамента колонны неармированным бетоном С25, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,5м х 0,5м
4	Пол щебеночной площадки	Площадь приведена в ТХ		Метод выполнения пола сверху вниз: 1. Покрытие выполняется из щебня фракции 20-30 мм толщиной 100 мм 2. Уплотнение грунта с ненарушенной структурой с коэффициентом уплотнения не менее 0,94.
5	Фундамент резервуара очищенной воды 700м ³	Диаметр 10,20 м, Глубина заложения 1.7м (Общая высота кольцевой стены 2,2м) (2шт.)	Железобетон Фундамент кольцевой балки	Железобетонный фундамент кольцевой стены толщиной 350мм, глубина залегания фундамента 1,7м, бетон С40, арматура классов НРВ300 и HRB400, верхняя часть внутренней стороны фундамента кольцевой стены покрывается битумными песками толщиной 100мм, средняя часть - слоем гранулометрического гравия толщиной 300мм, полиэтиленовая пленка с высокой плотностью (пленка HDPE) толщиной 1,5мм, нижняя часть - уплотняется послойно щебнями с положительным гранулометрическим составом, коэффициент уплотнения ≥0.97, фундамент

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Инв. № подл	А	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
		2023.12		
Инв. № дубл.				

				300мм, полиэтиленовая пленка с высокой плотностью (пленка HDPE) толщиной 1,5мм, нижняя часть - уплотняется послойно щебнями с положительным гранулометрическим составом, коэффициент уплотнения ≥ 0.97 , фундамент выше пола на 0,50м
11	Фундамент помещения дозирования реагентов	10.6×7.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
12	Фундамент помещения реакции коагуляции	10.6×7.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
13	Фундамент помещения флотации первой ступени	17.6×8.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
14	Фундамент помещения флотации второй ступени	17.6×8.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
15	Основа помещение для фильтрации скорлупы грецкого ореха	10.6×7.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
16	Основа помещение для фильтров на основе волокнистого шара	10.6×7.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
17	Фундамент помещения обезвоживания грязи	15.6×3.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
18	Грязевая насосная Фундамент	8.6×3.6×0.7	Ленточный фундамент из неармированного бетона	Заливка фундамента неармированным бетоном С25, глубина залегания фундамента под естественным полом 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м, ширина фундамента 0,60м
19	Фундамент промежуточно й насосной	17.6×3.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
20	Компрессорная станция Фундамент	4.6×3.6×0.7	Железобетонный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и НРВ400, глубина залегания фундамента под естественным полом составляет 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м
21	Фундамент дежурной	15.6×3.6×0.7	Ленточный фундамент из неармированного бетона	Заливка фундамента неармированным бетоном С25, глубина залегания фундамента под естественным полом 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м, ширина фундамента 0,60м
22	Фундамент под электропомещение	8.6×3.6×0.7	Ленточный фундамент из неармированного бетона	Заливка фундамента неармированным бетоном С25, глубина залегания фундамента под естественным полом 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м,

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

				ширина фундамента 0,60м
23	Фундамент главного помещения управления	8.6×3.6×0.7	Ленточный фундамент из неармированного бетона	Заливка фундамента неармированным бетоном С25, глубина залегания фундамента под естественным полом 0,50мм, выше естественного пола на 0,20м, ширина фундамента 0,60м
24	Фундамент помещения дозирования реагентов	10.6×7.6××0.7	Ленточный фундамент из неармированного бетона	Заливка фундамента неармированным бетоном С25, глубина залегания фундамента под естественным полом 0,650мм, выше естественного пола на 0,20м, ширина фундамента 0,60м

Табл. 9.4-7 Ведомость станции перекачки нефти расширен сооружений и их объемов работ

№ п/п	Наименование	Размеры в плане: длина×ширина (мм)	Конструктивное исполнение	Тип фундамента и материал
1	Ворота из проволочной сетки шириной 7м	Ширина 7,0м, Высота 2,2м (1 шт.)	Ворота из стальной сетки, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235В. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Фундамент колонны заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и HRB400, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом составляет 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,9м х 0,9м
2	Ворота из проволочной сетки шириной 5м	ширина 5,0м, Высота 2,2м (2 шт.)	Ворота из стальной сетки, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235В. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Фундамент колонны заливается бетоном С40 с арматурой классов НРВ300 и HRB400, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом составляет 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,9м х 0,9м
3	Ограждение из стальной проволочной сетки	Высота 2,2м (Длина приведена в ТХ)	Ограждение стальной сеткой, стойка изготовлена из холодногнутого профиля; сталь: Q235В. Для сетки применяется холоднотянутая горячая оцинкованная стальная проволока ф5	Заливка фундамента колонны неармированным бетоном С25, глубина колонны залегания фундамента под естественным полом 1,2мм, длина х ширина фундамента - 0,5м х 0,5м
4	Пол щебеночной площадки	Высота 2,2м Длина 140 м		Метод выполнения пола сверху вниз: 1.Покрытие выполняется из щебня фракции 20-30 мм толщиной 100 мм 2.Уплотнение грунта с ненарушенной структурой с коэффициентом уплотнения не менее 0,94.
5	Фундамент отстойника 1000м ³	Диаметр 11,50м, Глубина заложения 1.7м (Общая высота кольцевой стены 2,2м) (2шт.)	Железобетон Фундамент кольцевой балки	Железобетонны фундамент кольцевой стены толщиной 350мм, глубина залегания фундамента 1,7м, бетон С40, арматура классов НРВ300 и HRB400, верхняя часть внутренней стороны фундамента кольцевой стены покрывается битумными песками толщиной 100мм, средняя часть - слоем гранулометрического гравия толщиной 300мм, полиэтиленовая пленка с высокой плотностью (пленка HDPE) толщиной 1,5мм, нижняя часть - уплотняется послойно щебнями с положительным гранулометрическим составом, коэффициент уплотнения ≥0.97, фундамент выше пола на 0,50м
6	Схема фундамента резервуара отработанной	Диаметром 8,92м, Глубина заложения 1.7м (Общая высота кольцевой	Железобетон Фундамент кольцевой балки	Железобетонны фундамент кольцевой стены толщиной 300мм, глубина залегания фундамента 1,7м, бетон С40, арматура

Интв. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Интв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

	воды 500м ³	стены 2,2м) (2шт.)		классов НРВ300 и НРВ400, верхняя часть внутренней стороны фундамента кольцевой стены покрывается битумными песками толщиной 100мм, средняя часть - слоем гранулометрического гравия толщиной 300мм, полиэтиленовая пленка с высокой плотностью (пленка HDPE) толщиной 1,5мм, нижняя часть - уплотняется послойно щебнями с положительным гранулометрическим составом, коэффициент уплотнения ≥0,97, фундамент выше пола на 0,50м
7	Фундамент подземного резервуара 10м ³ (2 шт.)	1.6×1.0×0.9	Железобетонный ленточный фундамент	Фундамент заливается бетоном С40, арматурами НРВ300 и НРВ400, верхняя отметка фундамента составляет 2,1 м.
8	Противопожарная дамба	Высота 1,0 м Ширина 2,5 м Длина 132м	Земляная насыпь	Метод выполнения противопожарной насыпи сверху вниз: 1) Плоская бетонная плита С251 400×400×80, залить шов цементно-песчаным раствором 1:3; 2) Послойный утрамбованный грунт (толщина каждого слоя < 300, коэффициент трамбования 0,94); 3) Глубина залегания 0,5 м, послойный утрамбованный грунт.
9	Бассейн пескоотвода	1,0м×1,0 м, глубина 0,5 м	Неармированный бетон	Монолитная неармированная бетонная конструкция С25, стена и нижняя плита бассейна 200 мм, глубина залегания 0,50 мм под естественным полом, выше пола на 0,50 м
10	Канавка пескоотвода	Ширина 0,6м Глубина 0,5 м (Длина приведена в ТХ)	Неармированный бетон	Монолитная неармированная бетонная конструкция С25, стенка бассейна и поддон 150мм, на вершине предусмотрен сборный покрывающий настил толщиной 80мм, заливка бетоном С30, арматурами классов НРВ300 и НРВ400
11	Пескоотстойник	5,5м×5,5м, глубина 2,0м	Железобетон	Заливка бетоном С40, арматура НРВ300 и НРВ400, класс водонепроницаемости Р6, стенка бассейна 250мм, нижняя плита 300мм, подземная часть корпуса бассейна покрывается эпоксидной битумной краской (толщиной ≥500мкм), которая на 0,2м выше естественного пола.

9.4.3 Основные конструкционные материалы

9.4.3.1 Портальная жесткая каркасная легкая металлоконструкция здания и стальное каркасное здание.

1) Основная конструкция легкого дома: применяется портальная жесткая каркасная конструкция, балка и колонна свариваются из Н-образной стали и Q235.В, соединены высокопрочными болтами класса 10,9, предусмотрены горизонтальные опоры и межколонные опоры.

2) Основная конструкция здания со стальной рамой: применяется стальная каркасная конструкция, балки и колонны выполнены из горячекатаной Н-образной стали, Q235.В. Соединительные швы между торцевой плитой и колонной, поясом балки и стенкой сварены с полным проваром скоса кромки, вокруг цоколя – склон с полным проваром.

Ив. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

3) Часть обслуживания: кровля и стена выполнены из холодногнутой стальной обрешетины типа С.

4) Фундамент: для данного объекта применяется отдельный фундамент колонны из железобетона С40, глубина залегания фундамента составляет 2,0м под наружным полом, а также железобетонная фундаментная балка.

9.4.3.2 Фундамент сооружения и оборудования

1) Армированный фундамент оборудования данного объекта выполняется из арматуры классов HRB300, HRB400 и монолитного железобетона С40, неармированный фундамент – из неармированного бетона С25.

9.4.3.3 Подготовка фундамента

На дне фундамента применяется подготовка из неармированного бетона С20 толщиной 150мм, ширина подготовки на 100 с каждой стороны плиты фундамента.

9.4.4 Противопожарная защита и удаление ржавчины здания

Класс огнестойкости здания с металлоконструкцией данного объекта – II, предел огнестойкости стальной колонны – 2,0 часа, стальной балки – 1,5 часа. Стальные элементы должны быть покрыты огнезащитной краской, чтобы они соответствовали требованиям к соответствующему классу огнестойкости. Все огнезащитные краски должны быть утверждены местной противопожарной службой.

Способ окраски всех открытых железных деталей (если не указано иное в чертеже) (снаружи внутрь):

- 1) Покрыть антикоррозийной серебристо-серой тёртой краской 2 раза;
- 2) Покрыть алкидным грунтом 2 раза;
- 3) Очистить и удалить ржавчину с металлической поверхности (класс удаления ржавчины Sat2.5 или St3).

9.4.5 Антикоррозия здания

Антикоррозия всех фундаментов: покрыть подземную часть фундамента и верхнюю часть подготовки эпоксидным битумным покрытием толщиной ≥ 500 мкм.

9.5 ВК

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.5.1 Содержание проектирования

9.5.2 Проектирование системы водоснабжения и канализации

В данном объекте не предусмотрены новые точки водопотребления и канализации.

9.5.3 Проектирование станции очистки добываемой воды и станции перекачки нефти

На станции очистки добываемой воды и станции перекачки нефти выбираются ручные порошковые огнетушители типа ОП-6 (фосфат аммония), переносные углекислотные огнетушители типа ОУ-5 по характеристикам горючих веществ.

9.5.4 Пожарные ресурсы

Пожаротушение опирается на пожарное депо поселка Кенкияк. В настоящее время в поселке Кенкияк имеется 2 пожарных депо, одна из которых находится под управлением НГДУ «Кенкиякнефть». Всего работают 6 пожарных автомобилей, в том числе 4 пеновоза, 2 водовоза, отвечает за пожаротушение нефтяного месторождения и поселка Кенкияк. Другое пожарное депо находится под управлением компании «Семсер» (главный офис компании находится в Алматы), данное пожарное депо в основном отвечает за пожаротушение на нефтехранилище Кенкияк и оказывает помощь в пожаротушении на нефтяном месторождении Кенкияк, на станции имеется 3 пожарного автомобиля: 2 водовоза и 1 пеновоз.

9.6 Механический ремонт

В данном объекте предусматривается по одной взрывозащищенной электрической талью в новой насосной закачки воды, новой комплексной насосной сточной воды и новой насосной внешнего транспорта. Подъемное оборудование в основном предназначено для навесной сборки, ремонта, обслуживания и ухода оборудования и материалов в корпусе.

9.6.1 Технические параметры

1) Комплексная насосная сточной воды

Тип: взрывозащищенная
электрическая таль

Категория
взрывобезопасности: ExD II BT4

Длина рельса: 12.6m

Отметка низа рельса: 4.1m

Высота подъема: 6m

Класс источника питания: 3-фазный,
380В, 50Гц

Режим работы: МЗ

Тип: не определен

Грузоподъемность: 2t

Скорость подъема: 8m/min

Скорость эксплуатации: 20m/min

Способ операции: местное дистанционное
управление

Тип рельса: нарезка материалов по дисциплине
КС

Кол-во: 1 шт.

Ив. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	48

2) Насосная зачатки воды

Тип: взрывозащищенная
электрическая таль

Категория
взрывобезопасности: ExD II BT4

Длина рельса: 10m

Отметка низа рельса: 3.4m

Высота подъема: 6m

Класс источника питания: 3-фазный,
380В, 50Гц

Режим работы: МЗ

Тип: не определен

Грузоподъемность: 2t

Скорость подъема: 8m/min

Скорость эксплуатации: 20m/min

Способ операции: местное дистанционное
управление

Тип рельса: нарезка материалов по дисциплине
КС

Кол-во: 1 шт.

3) Насосная внешнего транспорта

Тип: взрывозащищенная
электрическая таль

Категория взрывобезопасности: /

Длина рельса: 10m

Отметка низа рельса: 3.4m

Высота подъема: 6m

Класс источника питания: 3-фазный,
380В, 50Гц

Режим работы: МЗ

Тип: не определен

Грузоподъемность: 2t

Скорость подъема: 8m/min

Скорость эксплуатации: 20m/min

Способ операции: местное дистанционное
управление

Тип рельса: нарезка материалов по дисциплине
КС

Кол-во: 1 шт.

Оборудование также включает в себя питательный кабель, шкаф выключателей управления и другое основное оборудование.

9.6.2 Строительство и приемка

1) Шкаф контрольного переключателя крана находится на стороне рельса работы крана, высота монтажа соответствует требованиям в электрических правилах. Монтаж и приемка электрооборудования проводятся в соответствии с требованиями «Монтажные работы электрооборудования. Правила производства и приемки работы низковольтного электрооборудования» (GB50254-2014) и «Монтажные работы электрооборудования. Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования» (GB50150-2016);

2) Кран поставляется комплектно заводом-изготовителем оборудования, включая поставку, монтаж, опробование, сертификацию и т.д. шкафа выключателей управления, кабелей и всех оборудований и принадлежностей.

3) Монтаж и приемка оборудования проводятся в соответствии с GB50278-2010 «Правилами производства и приемки работ по монтажу грузоподъемного оборудования».

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.7 Дороги

9.7.1 Общие сведения

9.7.1.1 Предыстория дорожного строительства

Месторождение Мортук находится в 15-20 км к юго-востоку от села Кенкияк, на правом берегу реки Тимур, по которому проходит меридиан, по административным отношениям относится к Темирскому району Актюбинской области, центральным селом является село Шубаркудук. С точки зрения геологического строения Месторождение КМК находится в пределах Западно-Мугоржеля и относится к юго-восточной границе вдоль тектонической зоны тектонической группы с морской впадиной, вблизи южного тектонического края мегасинклинория Казахского Урала- Западного Мгоржеска. Район юго-восточной окраины простирается в виде небольших полос вдоль северного склона поднятия южной окраины Эмбы на пересечении поверхностей рек Эмба и Темир. Здесь слабая структура соляных куполов, и лишь немногие из них распространены на обширных территориях.

9.7.1.2 Природные условия территории

Месторождение КМК находится на холмистой волнистой денудационной равнине Западно-Мугоржеля, которая является равниной с типичным континентальным засушливым климатом. Влияние Каспийского моря на климат незначительно. Месторождение КМК имеет типичный степной климат, полупустынный арктический тип. Общими характеристиками являются большие перепады температур, холодная зима и жаркое лето, незаметная сменяемость зимы и лета, короткая весна. Недостаточные осадки, сухка воздуха. Годовая продолжительность солнечного сияния составляет от 2300 до -2500 часов.

Месторождение КМК по составу грунтов состоит из песчаной глины, суглинков, супесей, элювиально-делювиальных отложений суглинков, и четвертичные отложения представляют собой почвообразующие материнские породы по типу грунтов. Мощность плодородного слоя почв с бледно-каштановыми и светло-каштановыми грунтами составляет 10-15см. На поверхности данного участка мелового периода встречаются легкие каштановые грунты (легкие суглинки и супеси), механический состав которых состоит из плодородного слоя почвы неизвестной толщины, не более 10 см.

9.7.2 Проектные стандарты

Дороги на станции проектируются по стандарту второстепенных магистралей на территории завода и применяется цементно-бетонное дорожное покрытие

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.7.3 Маршрут

Общая протяженность новых дорог на станции составляет 347,63м, в том числе дорога шириной 6,0м составляет 157,63м; дорога шириной 4,0м - 196м. Общая длина тротуара 30м, ширина 1,5м. Поворотная площадка 15м×15м. Дорожные маршруты, тротуары и автостоянки на территории станции расположены по плану расположения дисциплины «Генплан», см. план расположения дорог.

9.7.4 Конструкция земляного полотна и дорожного покрытия

9.7.4.1 Дорога на станции

Ширина земляного полотна дороги 7,0м (5,0м), ширина дорожного покрытия 6,0м (4,0м), конструкция дорожного покрытия: покрытие из сборного железобетона С30 толщиной 22см (нормальная прочность на растяжение при изгибе не менее 4,0МПа) + основание из гранулометрических щебней с толщиной 15см + подготовка из природного песка и гравия толщиной 20см, по обе стороны земляного полотна предусмотрены обочины из природных песчано-гравийных грунтов шириной 50см и толщиной 20см, основания шире покрытия, а подготовка шире основания на 30м с обеих сторон. Площадь укладки составляет 2069,02м², метод выполнения приведен в стандартном поперечном сечении земляного полотна и конструктивной схеме дорожного покрытия.

9.7.4.2 Тротуар

Ширина тротуара 1,5м, конкретные размеры и положение приведены в плане расположения дороги. Конструкция тротуара выполнена из сборных бетонных цветных (серых) прямоугольных кирпичей толщиной 6см (противоскользящих) + выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора 1:2 толщиной 3см + бетон С15 толщ. 8см + природной песок и гравии толщ. 15см. Дорожное покрытие выполнено из сборных бетонных цветных (серых) кирпичей 25см×25см (противоскользящих), общая площадь укладки составляет 45м².

9.7.4.3 Бордюры

По краям дорог и тротуаров на станции предусмотрены цементобетонные бортовые камни (стандарт прочности на сжатие ≥ 30 МПа), характеристика 49,5×30×12см, всего 1702 бортового камня. Нижняя часть выравнивается цементно-песчаным раствором 1:2 толщиной 2см; для заполнения швов бордюрных камней применяется цементно-песчаный раствор 1:2.

9.7.5 Проектирование водоотвода с дорог

В сочетании с генеральным планом, продольный уклон дороги обеспечивает отсутствие накопления дождевой воды в дорожном покрытии. Водоотвод на дороге осуществляется путем

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

объединения продольного и поперечного уклонов. В месте сбора дождевой воды предусмотрен сбросный лоток, всего 3 сбросного лотка по местам длиной 5м.

9.7.6 Объем основных работ

Табл. 9.7-1 Объем основных работ дорожной части

Категория	Объем работ			
	Длина (м)	Площадь покрытиям ²)	Площадь оснований ²)	Площадь подготовким ²)
Дорога на станции	347.63	2069.02	2277.85	2486.68
Тротуар	30	45	45	45
Бордюр	1702 шт.			
Спинки бордюрного камня выполнены из бетона С15	20.9m ²			
Сбросный лоток	15m			

9.7.7 Дорожно-строительные материалы

Дорожное полотно и материалы для дорожного покрытия централизованно перевозятся в назначенном Заказчиком месте, а вода вывозится поблизости.

Очистка грунта и отвал выемки до назначенного Заказчиком места.

9.7.8 Охрана окружающей среды

1) Напыление при строительстве в основном происходит в процессе строительства и автомобильного транспорта, можно принять следующие меры для его смягчения:

(1)Начиная с усиления управления строительством, содействовать цивилизованному строительству и рационально организовывать план строительства.

(2)Выбрать рациональный транспортный маршрут, чтобы минимизировать влияние транспорта.

(3)При строительстве следует уменьшить объем и время складирования пылевидных материалов на открытом воздухе, обеспечить разумное складирование избыточных грунтов для своевременной очистки.

(4)Требовать, чтобы транспортировка материалов не была нагрета до конца и не удовлетворена выходным ящиком. При средней скорости движение плавное.

(5)Следует поливать водой строительную дорогу, чтобы предотвратить разброс вдоль дороги и налет пыли строительного покрытия.

2) Строительный мусор в основном образуется из строительного мусора, остаточных грунтов и других отходов. Только усилить управление, чтобы своевременно очистить и очистить.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

9.7.9 Внимания при строительстве и прочие

1) В соответствии с требованиями Заказчика, изложенными в протоколе совещания данного проекта, изменить цементобетонное покрытие на железобетонное покрытие, размер плиты составляет 2х6м.

2) При использовании казахского местного бетона следует обеспечить, что прочность соответствует стандарту цементобетона C30 в Китае.

3) Перед началом строительства следует провести повторное измерение по всей линии, аккуратно прочитать, в процессе строительства следует строго соблюдать соответствующие правила дорожного строительства.

4) Выемка должна быть выполнена в один раз по проектным стандартам и ширине, по мере возможности избегать повторения объемов работ; степень уплотнения земляного полотна не менее 94%.

5) При наличии проблем в строительстве, следует своевременно связаться с проектной организацией для согласования и решения.

9.8 ЗК

Для внутренней и наружной стенки резервуара и наружной стенки металлического трубопровода устанавливается антикоррозийное покрытие. Антикоррозийные материалы и конструкции:

1) Антикоррозийное покрытие внутренней стенки резервуара: покрыта эпоксидной краской без растворителя два раза, толщина сухой пленки антикоррозийного покрытия ≥ 300 мкм.

2) Антикоррозийное покрытие наружной стенки и наружной принадлежности резервуара: выполняется антикоррозийное покрытие из ржавчинной антикоррозийной краски: грунт за 2 раза - поверхностная краска за 3 раза, толщина сухой пленки антикоррозийного покрытия ≥ 150 мкм.

3) Антикоррозийное покрытие наружной стенки дна резервуара: покрыты антикоррозийным покрытием из неорганической цинконаполненной грунтовки за два раза, толщина сухой пленки антикоррозийного покрытия ≥ 100 мкм.

4) Антикоррозийное покрытие наружной стенки наземных теплоизоляционных трубопроводов: выполняется антикоррозийное покрытие из ржавчинной антикоррозийной краски: грунт за 2 раза - поверхностная краска за 3 раза, толщина сухой пленки антикоррозийного покрытия ≥ 150 мкм.

5) Антикоррозийное покрытие наружной стенки подземных трубопроводов без теплоизоляции: использует полиэтиленовую клейкую ленту, конструкция антикоррозийного покрытия: один слой грунтовки-полиэтиленовая клейкая лента(нахлестка составляет 50%-55% ширины ленты), общая толщина антикоррозийного покрытия $\geq 1,2$ мм.

Инв. № подл	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
							Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ							Лист	53			

6) Антискоррозийное покрытие наружной стенки наземных нетеплоизоляционных трубопроводов: выполняется антискоррозийное покрытие из ржавчинной антискоррозийной краски: грунт за 2 раза - поверхностная краска за 3 раза, толщина сухой пленки антискоррозийного покрытия ≥ 150 мкм.

7) Поверхность всех стальных материалов подвергается пескоструйной обработке, класс удаления ржавчины должен соответствовать требованиям класса Sa2.5 по стандарту GB/T 8923.1-2011, шероховатость должна достигать 40-80 мкм, пыленость поверхности не должна быть ниже класса 2 по стандарту GB/T18570.3-2005.

10 Требования к строительству ТХ и приемке

10.1 Контроль и монтаж клапана

После доставки всех клапанов на рабочую площадку следует провести проверку в строгом соответствии с правилами; после доставки всего оборудования на рабочую площадку следует проверить размеры и принадлежности по чертежам изготовления оборудования, своевременно связаться с заводом-изготовителем для проведения возврата и замены при обнаружении повреждения и недостатке деталей.

Требования к фланцам:

- 1) Для клапанов и фланцев оборудования применяется стандарт HG20592-2009;
- 2) Для болтов применяется болт-шпилька равной длины, для болтов и гаек применяется стандарт HG20613-2009;
- 3) Характеристики навивочной прокладки должны соответствовать требованиям к уплотнительной поверхности различных фланцев; Технические требования к навивочной прокладке выполняются по HG20610-2009.

10.2 Контроль и монтаж оборудования

1) Перед входом всего закупленного оборудования на рабочую площадку следует провести его внешний осмотр и технический контроль, а также необходимое техническое обслуживание. При обнаружении серьезных повреждений или недостатков деталей следует своевременно связаться с заводом-изготовителем для проведения возврата и замены. Монтаж оборудования в технологическом пакете, обезвоживателя ила, илоскреба и т.д., осуществляется под руководством завода-изготовителя.

2) Строительство резервуара проводится в соответствии с GB50128-2014 «Правилами производства и приемки стальных вертикальных цилиндрических сварных резервуаров». Монтаж прочих нестандартных сосудов и блочного оборудования проводится в соответствии с SY4201.3-

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

2016 «Правилами приемки качества строительства нефтегазовых объектов. Работа по монтажу оборудования. Часть 3. Сосуды».

3) Монтаж силового оборудования (например, насоса) проводится в соответствии с GB 50275-2010 «Правилами производства и приемки работ по монтажу вентилятора, компрессора и насоса».

10.3 Монтаж металлических трубопроводов

1) Сварочные материалы должны соответствовать следующим требованиям:

a) Электрод без повреждения, выцветания и масляной грязи; проволока без ржавчины и загрязнения; флюс без порчи; чистота и сухость защитного газа должны соответствовать требованиям технологического регламента сварки.

b) Перед использованием электродов следует осушить их по инструкции по эксплуатации. На месте сварки следует предусмотреть сушилку с постоянной температурой (цилиндр) для использования по мере необходимости. Сварочные электроды, не использованные в этот день, должны быть возвращены и использованы после повторной сушки, но количество повторной сушки не должно превышать двух раз. Электроды с целлюлозным покрытием допускается не сушить при хорошей упаковке и отсутствии влаги. В случае отсырения, провести осушку по пояснительной записке продукта.

c) В процессе сварки не допускается появление покраснения электрода или серьезного отклонения дуги.

2) Соединение трубопроводов должно осуществляться в естественном состоянии, не допускается принудительная сборка, сварка трубопроводов должна быть выполнена с разделкой кромок по установленным правилам.

Перед групповой сваркой следует очистить внутреннюю часть и конец трубы от песка и пыли, при этом следует очистить скос и внутреннюю поверхность вручную или механическим способом, очистить от грязи масла, краски, ржавчины, заусенцев в пределах 100мм от края трубы.

При производстве сварочных работ следует провести оценку технологической сварки в соответствии с материалом соединительных деталей, и разработать руководство по сварочным работам в соответствии с годной оценкой технологической сварки.

3) Не допускается проведение сварочных работ без эффективных защитных мероприятий в следующих средах.

a) В дождливые или снежные дни.

b) Относительная влажность воздуха более 90%.

c) При сварке в среде защитного газа скорость ветра превышает 2,2м/сек.; при дуговой сварке электродом с низким водородом, скорость ветра превышает 5м/сек.; при дуговой сварке электродом с целлюлозным покрытием, скорость ветра превышает 8м/с; при самозащитной сварке

Инт. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

порошковой электродной проволокой, скорость ветра превышает 11м/сек.

d) Температура окружающей среды ниже -20°C.

4) Требования к расположению стыковых швов трубопроводов:

(1) Расстояние между центральной поверхностью двух стыковых сварных соединений на прямом участке трубопровода не менее 300мм при номинальном размере более или равно 300мм, и не менее наружного диаметра трубы при номинальном размере менее 300мм и не менее 100мм.

(2) Расстояние между сварным швом трубопровода и точкой отгиба отвода должно быть не менее наружного диаметра трубы и не менее 100мм, за исключением применения уплотненного колена.

(2) Расстояние между стыковым сварочным швом трубопровода и подвеской должно быть не меньше 50мм, сварочный шов, которому требуется термообработка, должен находиться на месте не меньше

Ширина шва в 5 раз, и не менее 100мм.

(3) При невозможности избежать отверстия или усиления отверстия в сварном шве трубопровода следует проводить радиографический или ультразвуковой контроль сварного шва в пределах 1,5-кратного диаметра отверстия или диаметра укрепляющей плиты отверстия. Сварные швы, закрытые укрепляющей плитой, должны быть шлифованы. На краях отверстий труб не должно иметь сварных дефектов. Отводы, применяемые на технологических трубопроводах, должны быть заказаны по проекту и подвергнуты стыковой сварке с прямым отверстием.

При сварке строго запрещается зажигание дуги на стенке трубы за пределами скоса кромки, сварочный заземляющий провод должен иметь надежное соединение во избежание ожога труб из-за электродуги между заземляющим проводом и стенкой трубы.

На предварительно изготовленном антикоррозийном участке трубы перед сваркой следует применять эффективные защитные меры для антикоррозийного покрытия на конце трубы во избежание ожога дугой.

10.4 Контроль и приемка сварных швов металлических трубопроводов

10.4.1 Контроль сварных швов металлических трубопроводов

Стыковые швы трубопроводов должны быть подвергнуты внешнему осмотру в объеме 100%. Внешний осмотр должен соответствовать следующим требованиям:

Сварочный шлак и брызги вокруг сварного шва должны быть удалены, не допускается наличие дефекта ожога дугой основного материала;

Допустимое смещение сварного шва не более 10% от толщины стенки и не более 1,6мм;

Ширина сварного шва должна быть уширена на 1-2мм с обеих сторон верхней кромки;

Остаточная высота поверхности сварного шва должна быть от 0 до 1,6мм, местами не более

Инв. № подл. А	Подп. и дата 2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 56
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

3мм и длина не более 50мм;

Сварные швы должны быть аккуратными и равномерными, без трещин, непроваров, пор, шлаковых включений, прожогов и других дефектов;

10.4.2 Дефектоскопия сварных швов металлических трубопроводов

Контроль сварных швов металлических трубопроводов на станции должен соответствовать требованиям «Правила производства и приемки качества работ по укладке промышленных металлических трубопроводов» GB50184-2011;

Технологические трубопроводы ($\geq 1,0$ МПа), процент контроля 5%, ультразвуковой или радиографический контроль;

Технологические трубопроводы ($< 1,0$ МПа) не подлежат ультразвуковому или радиографическому контролю;

10.5 Требования к испытанию системы трубопроводов

10.5.1 Продувка трубопровода

1) Продувка трубопроводов должна быть сухим сжатым воздухом без масла, использование кислорода и горючего газа не допускается.

2) После строительства и приемки трубопроводов следует продуть их сжатым воздухом, минимальная скорость течения при продувке воздухом должна быть не менее 20м/сек., а давление продувки составляет 0,3-0,5МПа.

3) Перед продувкой трубопроводов необходимо снять фильтры, расходомеры, регулирующие клапаны, дроссельные клапаны, диафрагмы и другие узлы, которые не допускаются для продувки, и заменить их временными патрубками, после окончания продувки установить в исходное положение.

4) Во время продувки следует ударить молотком по трубе, особенно по сварному шву, отводу, тройник, дну трубы и другим местам, но нельзя повредить фитинги.

5) Длина каждого продувки трубопровода не должна превышать 500м; при длине трубопровода более 500м, следует продуть по участкам.

6) При визуальном осмотре на отсутствие дыма и пыли следует установить на выхлопном выходе белую ткань или деревянную мишень с белой краской, отсутствие ржавчины, пыли, влаги или других грязей на мишени в течение 5 мин считается годным.

10.5.2 Испытание трубопровода под давлением

Испытание давлением металлических трубопроводов станции и соединительной головки со станцией подготовки нефти "Молтук" проводится в соответствии с требованиями Кодекса по приемке качества строительства промышленных металлических трубопроводов (GB50184-2011).

Инв. № подл.	А	Подп. и дата	2023.12	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ	Лист
													57

После выполнения обратной засыпки нижней траншеи подземный трубопровод должен пройти процедуру испытаний на прочность и герметичность; испытания на прочность и герметичность воздушных трубопроводов проводятся после завершения монтажа подвесных опор и успешного прохождения приемочного контроля работ.

1) Испытательное давление

(1) Технологические трубопроводы станции очистки добываемых вод:

Проектное давление трубопровода промывочной воды 1,1МПа, испытательное давление 1,65МПа; проектное давление других трубопроводов 1,0МПа, испытательное давление 1,5МПа. Среда для опрессовки: нейтральная чистая вода.

(2) Трубопровод для ввода реагентов: проектное давление 1,2МПа, испытательное давление 1,6МПа. Среда для опрессовки: нейтральная чистая вода;

(3) Нефтеборный трубопровод на станции перекачки нефти:

Испытание на герметичность входного трубопровода насоса 1,6МПа, испытание на прочность 2,4МПа; испытание на герметичность выходного трубопровода насоса 2,4МПа, испытание на прочность 3,6МПа.

(4) Водонагнетательный трубопровод

Проектное давление трубопровода для закачки воды составляет 5МПа, испытательное давление – 7,5МПа.

2) Внимания при опрессовке

(1) При использовании нейтральной чистой воды в качестве среды для опрессовки следует полностью выпускать воздух, чтобы наполнить водой всю систему опрессовки перед повышением давления.

(2) При опрессовке повышение давления проводится в строгом соответствии с давлением испытания и опрессовкой на стадии повышения давления, строго запрещается превышение давления или повышение давления слишком быстро.

(3) При испытании под давлением следует установить зону ограниченного доступа, посторонние лица не могут входить.

(4) При обнаружении утечки в процессе испытания, не допускается обработка под давлением, после устранения дефектов следует снова провести испытание.

10.6 Требования к прокладке подземных трубопроводов

Трубопроводы прокладываются упругой подземной прокладкой. Принцип пересечения трубопроводов:

(1) При пересечении новых трубопроводов с существующими, новые трубопроводы должны предварительно снизить отметку для обеспечения прохода под старыми трубопроводами, и в месте пересечения габарит не менее 0,1м.

Инт. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инт. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

(2) После завершения монтажа трубопроводов все точки соединений не могут быть засыпаны, и можно засыпать по проекту после получения положительных результатов опрессовки. В процессе опрессовки трубопровода, в месте заглушки на обоих концах и на трубопроводе строго запрещается нахождение людей. Строго запрещается обстукивать или ремонтировать дефекты трубопроводов и соединений, при обнаружении дефекта следует отметить, можно устранять только после сброса давления.

(3) В связи с большим количеством подземных построенных трубопроводов, поэтому необходимо вручную разработать, после разработки необходимо обеспечить чистоту дна траншеи во избежание повреждения трубопровода из-за кусковых частиц, и подложить мелкий грунт 100мм на дно траншеи. При засыпке траншеи необходимо обеспечить засыпку вручную на 0,5 м выше верха трубы перед засыпкой механическими средствами.

10.7 Теплоизоляция резервуара

10.7.1 Теплоизоляционный слой

- 1) В качестве теплоизоляции стенки резервуара применяется теплоизоляционная плита из минеральной ваты.
- 2) Применяемые теплоизоляционные плиты из минеральной ваты на объекте должны иметь отчет о контроле свойств соответствующего государственного органа по стандартизации материалов, основные характеристические показатели которых должны соответствовать требованиям в следующей таблице.

Табл.10.7-1 Основные характеристические показатели теплоизоляционной плиты из минеральной ваты

№ п/п	Характеристика	Единица	Данные показателей	
1	Объемный вес	kg/m ³	80-100	
2	Кэф. теплопроводности	W/m.K	0.026-0.035	
3	Кэффициент водоотталкивания	%	≥98	
4	Кэффициент кислотности		≥1.5	
5	Гигроскопичность	%	≤5	
6	Прочность на сопротивление растяжению	MPa	/	
7	Коррозийность	/	Нет	
8	Горючие свойства	Класс	T ₀ >100°C	T ₀ ≤100°C
			>Класс А	> класс В1

3) Толщина теплоизоляции: δ=60мм.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Интв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Интв. № подл.	2023.12
Интв. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

59

10.7.2 Защитный слой

Наружный защитный слой прямой стенки резервуара выполнен из гофрированного листа из оцинкованной жести толщиной 0,75мм.

10.7.3 Крепление теплоизоляции

- 1) В данном проекте для крепления теплоизоляционного и защитного слоев применяется стальная полоса (40x4/Q235B).
- 2) В качестве соединительных деталей между защитным слоем и крепежным элементом применяются заклепки с сердечником ($\phi 4$ мм, L=6мм) или самонарезающие винты (M4x12-15).

10.7.4 Технические требования к строительству изоляции

- 1) Сварку крепежных элементов для теплоизоляции следует производить перед антикоррозией и испытанием под давлением резервуара.
- 2) Опорная полосовая сталь должна быть приварена к стенке резервуара в вертикальном положении, высота h равна толщине теплоизоляционного слоя 56мм, как продольные, так и кольцевые опорные плиты сварены на опорной полосовой стали, и оба конца продольных опорных плит соединяются с кольцевыми плитами сваркой. Расстояние между опорной полосовой сталью под кольцевой опорной плитой на крыше резервуара составляет 350-400мм.
- 3) Сварка между крепежными элементами для теплоизоляции и сварка между крепежным элементом и корпусом резервуара должны быть надежными, отклонение от перпендикулярности опорной полосовой стали к стенке не должно превышать $\pm 5^\circ$.
- 4) При применении многослойного теплоизоляционного слоя, при строительстве первого слоя теплоизоляционного материала, сначала равномерно нанести на поверхность стенки резервуара один слой композиционного силикатного высокоэффективного связующего агента, потом равномерно нанести на поверхность второго слоя теплоизоляционного материала один слой композиционного силикатного высокоэффективного связующего агента, наклеить на первый слой теплоизоляционного материала. (Строительство многослойного теплоизоляционного слоя многократно до достижения проектной толщины.) После склеивания каждого слоя теплоизоляционного материала связующим агентом связывать его железной проволокой, шаг связки составляет 300мм-400мм. Строго запрещается увязка спиральной навивкой.
- 5) Во время строительства теплоизоляции следует выполнить швы вразбежку в одном и том же слое, а также зажимать швы во внутреннем и наружном слоях. Швы внутреннего и наружного слоев должны быть расположены вразбежку на 100-150мм.

Ив. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
А	2023.12		
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.
			Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

60

- 6) Радиальное нахлесточное соединение защитного слоя на крыше резервуара должно быть расположено в месте радиальной опорной полосовой стали, а защитного слоя прямой стенки резервуара - в месте продольной опорной полосовой стали, и между защитным слоем нахлесточного соединения и полосовой сталью следует установить мягкий теплоизоляционный материал толщиной 10мм, ширина радиальной (продольной) нахлестки защитного слоя должна быть ≥ 40 мм. Кольцевое нахлесточное соединение защитного слоя выполняется по течению, ширина которого ≥ 50 мм.
- 7) Водонепроницаемый ветровик изготавливается из стального листа толщиной 3мм, с горизонтальным углом наклона $=15^\circ$ и шириной выступа 180мм.
- 8) В месте соединения днища резервуара с фундаментом выполняется гидроизоляция из оцинкованного стального листа.
- 9) Места соединения защитного слоя с штуцером и металлоконструкцией должны быть герметизированы связующим веществом.
- 10) При прорыве и провале теплоизоляционного слоя в процессе строительства следует заполнить его основным материалом.

10.8 Теплоизоляция и электрообогрев трубопроводов

10.8.1 Требования к монтажу теплоизоляции

Теплоизоляция выполняется после проверки качества поверхности стальных трубопроводов и получения положительного результата антикоррозии. В соответствии с разными теплоизоляционными материалами, строительство по теплоизоляции может быть выполнено методами обвязки, заполнения, заливки и нанесения.

Следует обеспечить надлежащую защиту теплоизоляционного участка или элемента трубопровода, следует своевременно отремонтировать место частичного повреждения.

Привязка каждого теплоизоляционного материала не менее двух раз, шаг привязки должен соответствовать следующим требованиям:

Твердый теплоизоляционный материал не более 400мм.

Полутвердый теплоизоляционный материал не более 300мм.

Мягкий теплоизоляционный материал не более 200мм.

Запрещается увязка спиральной навивкой.

Следует обеспечить плавный переход теплоизоляционного слоя в месте изоляции стыков и провести строительство гидроизоляции по проектным требованиям.

Для теплоизоляции трубопроводов на клапане и фланцах следует предусмотреть резервные болты на наружной стороне фланца с зазором 20мм.

Теплоизоляция трубопроводов на трубодержателе не должна влиять на смещение расширения

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

61

трубопровода и повреждение теплоизоляционного слоя.

Расстояние в свету между теплоизоляционными трубопроводами после теплоизоляции не менее 50мм.

10.8.2 Метод выполнения теплоизоляции и защитного слоя оборудования и трубопроводов

Для надземных воздушных трубопроводов и трубопроводов с глубиной залегания менее 2,0м предусматривается электрообогрев. Соотношение намотки электрообогрева составляет 1:1,5, теплоизоляционный слой – войлок из минеральной ваты толщиной 50мм, наружный защитный слой наземных трубопроводов – оцинкованная жесть 0,5мм, подземных – битумно-стеклоткань.

Место монтажа ленты электрообогрева и клеммной коробки на головке и конце приведено в 0100-WS01-DWG-BK/5.

10.9 Окраска оборудования и трубопроводов

1) Требования к окраске трубопроводов и оборудования приведены ниже:

- (1) Трубопровод сточной воды Зеленый цвет
- (2) Трубопровод загрязненного масла Черный цвет
- (3) Трубопровод воздуха для КИПиА Светло-синий цвет
- (4) Трубопровод азота Коричневый цвет
- (5) Трубопровод кислого газа Мандариновый цвет
- (6) Пар и отопительная вода Серебристо-белый цвет
- (7) Маховик клапана Красный цвет
- (8) Корпус клапана Первоначальный цвет
- (9) Защитные перила желтые
- (10) Стальная опора трубы, платформа и лестница Серый цвет
- (11) Все оборудование покрыть поверхностной краской первоначального цвета два раза

2) Покрыть наружный защитный слой теплоизоляционных трубопроводов не требуется, только надо окрасить цветное кольцо для отличия от среды, ширина кольца - 150мм, шаг между ними – 5м.

3) Кроме окраски, на трубопроводе еще отмечены наименования среды и стрелка направления течения.

Инд. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

11 Организационная структура и штатный состав

11.1 Организация

После завершения строительства управление проектом будет осуществлять Молтукский нефтеперерабатывающий завод.

11.2 Штатное расписание

В данном объекте не добавляется новый штатный состав.

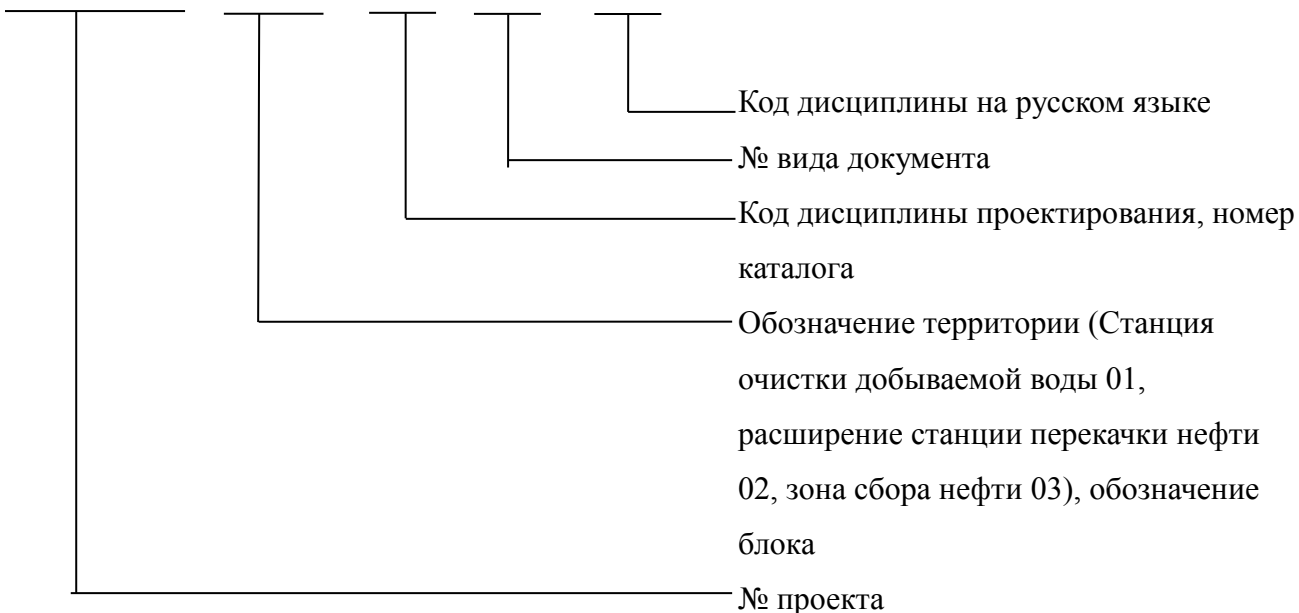
11.3 Обучение

Для обеспечения того, чтобы персонал на всех рабочих местах мог умело овладеть навыкам работы в своем poste, все работники на посту должны иметь среднее профессиональное техническое образование или высшее образование, особенно операторы, ремонтники, работники скорой помощи должны пройти вводный инструктаж перед приемом на работу и приступить к работе на посту только после получения положительного результата аттестации.

12 Описание разработки документации

12.1 Описание нумерации чертежей (документов)

FKZ23446DD-xxxxx-xxxxx-DWG-ОПЗ



Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	2023.12
Инв. № подл.	А

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

63

12.2 № дисциплины проектирования

№ п/п	Наименование на китайском языке	Код на английском языке	Код на русском языке
1	Общая пояснительная записка	SPC	ОПЗ
2	ТХ воды	WS	ВК
3	ТХ нефти	PR	ТХ
4	Электроснабжение и электрораспределение	EL	ЭС
5	АК и АУ	IN	АК
6	Структура	ST	КС
7	Оборудование	MA	ОБ
8	Дороги	HW	АД
9	ОВ	HV	ОВ
10	ЗК	CC	ЗК
11	Механический ремонт	MM	МР
12	Сметный расчёт	EE	ТЭ

12.3 № вида документа

DWG	Чертежи (чертежи всех дисциплин)
EQL	Ведомость оборудования
BML	Ведомость материалов
CLB	Список кабелей
ICB	Таблица расчетных данных приборов
SPC	Текстовое описание
CAL	Расчет

Инв. № подл.	А
Подп. и дата	2023.12
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

FKZ23446DD-0000-WS01-SPC-ОПЗ

Лист

64

