

**Акционерное общество
«КазТрансОйл»
Филиал «Центр исследований и разработок»
Проектно-сметное бюро г. Астаны**

**Гослицензия ГСЛ
№18012402
от 22 июня 2018г.
Заказ 35/21**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000м3 №15»

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

35/21 -ОПЗ

Заместитель директора

ГИП

Н.О. Тургумбаев

К.С. Шалабаев

г. Астана 2025г.

Состав рабочего проекта

№ Тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	35/21 - ОПЗ	Общая пояснительная записка	
2	35/21 - СД	Сметная документация	
3	35/21 - ООС	Охрана окружающей среды	
4	35/21 - ПОС	Проект организации строительства	
5	35/21 - ПП	Паспорт проекта	
6	35/21 - МОПБ	Мероприятия обеспечения пожарной безопасности	
7	35/21 - ИТМГО	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
Альбом 1			
	35/21-0-ГП	Генеральный план	
	35/21-0-АС(ГП)	Архитектурно-строительные решения	
РВС-20000м3			
	35/21-1-ТХ	Технологические решения	
	35/21-1-ПТ	Пожаротушение	
	35/21-1-КМ	Конструкции металлические	
	35/21-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
ШСУ 223/3н			
	35/21-2-ЭОМ	Электротехнические решения	
	35-21-2-ОВ	Отопление и вентиляция	
	35/21-2-АС	Архитектурно-строительные решения	
	35/21-2-КМ	Конструкции металлические	
Ограждение каре РВС			
	35/21-3-АС	Архитектурно-строительные решения	
Внутриплощадочные сети			
	35/21-01-ТК	Технологические коммуникации	
	35/21-01-КЖ(ТК)	Конструкции железобетонные	
	35/21-02-ПТ	Пожаротушение	
	35/21-02-КЖ(ПТ)	Конструкции железобетонные	
	35/21-03-НВК	Наружное водоснабжение и канализация	
	35/21-03-АС(НВК)	Архитектурно-строительные решения	

						35/21 -ОПЗ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Шалабаев К.С.				«ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000м3 №15»	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Атымтаева Б.К					РП	2	69
ГИП	Шалабаев К.С.					Филиал «ЦИР АО «КазТрансОйл» ПСБ г. Астана, 2024г.		
Н.контроль	Атымтаева Б.К.							

	35/21-4.1-АТХ	Автоматизация	
	35/21-4.2-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
	35/21-4.3-АПТ	Автоматическое пожаротушение	
	35/21-05-ЭХЗ	Антикоррозионная защита технологических аппаратов от электрохимической коррозии	
	35/21-06-ЭС	Электроснабжение	
	35/21-06-КЖ (ЭС)	Конструкции железобетонные	
	35/21-06-КМ (ЭС)	Конструкции металлические	

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

35/21 -ОПЗ

Лист

Список разработчиков

Раздел проекта	Фамилия, Имя, Отчество
1. Общие данные	Шалабаев К.С.
2. Техничко-экономическая часть	Шалабаев К.С.
3. Генеральный план	Адаменко А.Ж.
4. Архитектурно – строительные решения	Демегенова Н. Тлешова Г.
4. Технологические решения	Жарищева Д.
5. Отопление и вентиляция	Кенчимбаев С.
5. Электротехнические решения	Сохарева Л.
6. Автоматизация	Самалова А.
7. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Шалабаев К.С.
8. Проект организации строительства	Сулейменова М.
9. Охрана окружающей среды	Муртазина А.А.
10.Сметная документация	Гоптаренко М.Л.
11.	

Рабочий проект ««ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта

Шалабаев К.С.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

35/21 -ОПЗ

Лист

4

Содержание тома 1

№ п/п	Наименование	
1.	Состав рабочего проекта	
2.	Список разработчиков	
3.	Содержание тома 1	
4.	Общие данные	
5.	Технико-экономическая часть	
6.	Генеральный план	
7.	Архитектурно-строительные решения	
8.	Общие сведения по организации строительства с учетом обеспечения безопасности труда и условий охраны труда работающих, санитарно-эпидемиологические мероприятия.	
9.	Технологические решения	
10.	Пожаротушение	
11.	Водоснабжение	
12.	Отопление и вентиляция	
12.	Электротехнические решения	
13.	Автоматизация	
14.	Электрохимическая защита	
15.	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	
	Приложения:	
	Обоснование на проектно-изыскательские работы объекта «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» от 25.02.2021г.	
	Обоснование на перенос сроков работ на 2023-2024г.	
	Технический отчет №12/12-06 по результатам технического диагностирования РВС-20000м3 №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО «Подводстрой»;	
	Экспертное заключение от 2014г по результатам технического диагностирования РВС-20000м3 №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО «Подводстрой»;	
	Задание на проектирование «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» от 19.04.2024г.	
	Постановление Акимата г. Жанаезен № KZ65VBM01683370 от 18.02.2022г.	
	Архитектурно-планировочное задание KZ64VUA00703341 от 14.07.2022 г.	
	АКТ на право частной собственности на земельный участок, ГНПС Узень, Промзона, строение 7а Кадастровый номер 13-201-005-131	
	Отчет по обследованию ГНПС Узень РВС-15 от 21.06.2021г.	
	Дефектная ведомость на демонтаж РВС-20000м ³ № 15 от 21.06.2023г.	
	Дефектная ведомость на демонтаж РВС-20000м ³ № 15 от 21.06.2023г. (дополнение)	
	Технические условия на забор воды и схема подключения для гидроиспытания РВС-20тыс. №15 от 26.05.2023г.	

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

	Справка о стоимости воды приказ МВВ №62-ОД от 01.10.24	
	Письмо исх.№ 50-15-11/458 от 17.02.2022г. МНУ АО «КазТрансОйл» о выдаче Технических условий на ЭХЗ от 16.02.2022г.	
	Акт №1 от 18.07.2014г. о вывозе и утилизации донных отложений с РВС №15 ГНПС «Узень»	
	Акт №Р40.35/Р99-02 от 18.08.2014г. на зачистку РВС №15 ГНПС «Узень»	
	Письмо ГУ «ДЧС РК» Мангистауской области №29-20-13-05/1251- и о соответствии МНУ и ее перечисленных объектов требованиям Закона РК «О гражданской защите» №188-V от 11.04.2014 и приказа МВД №081 от 2016г.	
	Технические условия №1 от 25.01.2024г. на подключение к системе пожаротушения водоотведения	
	Санитарно-эпидемиологическое заключение №402 от 10.12.2014г.	
	Технические условия от 09.08.2024г. на подключения к электрическим сетям БМЗ ЩСУ223/3н	
	Письмо ЦА исх. №13-07/2081 от 11.03.2025 г. исключение протекторной защиты ПРМ-20 и на применение термитной сварки	

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

РВС	- Резервуар вертикальный стальной
ГНПС	- Головная нефтеперекачивающая станция
НПС	- Нефтеперекачивающая станция
ПСБ	- Проектно-сметное бюро
ПУЭ	- Правила устройства электроустановок
ЦА	- Центральный аппарат
ЦИР	- Центр исследований и разработок
МНУ	- Мангистауское нефтепроводное управление

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										6

1. Общие данные.

Рабочий проект «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» разработан на основании:

- Обоснование на проектно-изыскательские работы объекта «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» от 25.02.2021г.;
- Обоснование на перенос сроков работ на 2023-2024г.
- Задания на проектирование от 19.04.2024г. и технических требований, приведенных в приложении к заданию на проектирование;
- Технический отчет №12/12-06 по результатам технического диагностирования РВС-20000м3 №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО «Подводстрой»;
- Экспертное заключение от 2014г по результатам технического диагностирования РВС-20000м3 №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО «Подводстрой»;
- Постановление Акимата г. Жанаөзен № KZ65VBM01683370 от 18.02.2022г.
- Архитектурно-планировочное задание KZ64VUA00703341 от 14.07.2022 г.
- Акт на право частной собственности на земельный участок, ГНПС Узень, Промзона, строение 7а. Кадастровый номер 13-1201-005-131;

Исходными данными для проектирования послужили:

- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям на площадке, выполненный ТОО «Инжгеосистем» в 2021 г.;
- Отчет по инженерно-топографическим изысканиям по площадке, выполненный НТЦ АО «КазТрансОйл» в 2021 г.;
- Заключение №» ҚСО-0077/18 от 30.11.2018г.;
- Отчета по обследованию объекта от 02.06.2021г.;
- Дефектная ведомость на демонтаж РВС-20000м3 № 15 от 21.06.2023г.;
- Технические условия на забор воды и схема подключения для гидроиспытания РВС-20тыс. №15;
- Письмо исх.№ 50-15-11/458 от 17.02.2022г. МНУ АО «КазТрансОйл» о выдаче Технических условий на ЭХЗ от 16.02.2022г.;
- Акт №1 от 18.07.2023г. утилизации донных отложений и замазученного грунта с РВС-20000 №15 ГНПС «Узень»;
- Акт №Р40.55/Р99-02 18.08.2014г. выполненных работ по очистке РВС№15.

Целью разработки рабочего проекта является повышение надежности РВС - 20000м3 №15 с сохранением суммарного полезного объема резервуарного парка ГНПС «Узень».

1.1. Перечень используемой документации.

При разработке рабочего проекта использовались следующие нормативные документы:

- Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г.№188-V;
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ 2015);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-72 от 03.08.2021 г.;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов», утвержденные приказом Министра по ЧС РК №286 от 15.06.2021г.
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										7

№405 от 17 августа 2021 г.;

- Технический регламент "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 2.02-03-2019 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.05-24-2004 "Инструкция по проектированию, изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов";
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СН РК 3.05.01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-03-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СН РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства";
- СН РК 4.04-109-2013 "Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий";
- СН РК 4.02-03-2012 "Системы автоматизации";
- СН РК 2.02-02-2023 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СН РК 2.02-11-2002. Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- ПУЭ РК 2015 г. "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан";
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений ",
- СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".
- «Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения» № 539 от 29 декабря 2011 года;

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	Инв. № подл.	18/23 - ОПЗ					Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						8	

- «Правила пожарной безопасности» № 1077 от 9 октября 2014 года (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.).
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»,
- СТ РК 1722-2007 «Требования к сооружению средств установок электрохимической защиты от коррозии линейной части трубопроводов»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты»;
- ГОСТ 21.704-2011 "Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации".
- ГОСТ 21.208-2013 "Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах";
- ГОСТ 21.408-2013 "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов";
- ГОСТ 21.210-2014 "Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах";
- ГОСТ 34.201-89 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем";
- ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17 августа 2021 г.;
- Технический регламент "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" от 23 июня 2017 года № 439.
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СТ РК 1722-2007 «Промышленность нефтяная и газовая. Требования к сооружению средств установок электрохимической защиты от коррозии линейной части трубопроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018 «Магистральные нефтепроводы. Резервуары. Техническая эксплуатация»;
- СТ ГУ 153-39-167-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ АО 38440351-4.014-2010 "Магистральные нефтепроводы. Автоматизированная система управления технологическими процессами. Основные положения";
- СТ АО 38440351-4.004-2006 «Противокоррозионные мероприятия при эксплуатации магистральных нефтепроводов»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов», утвержденные приказом Министра по ЧС РК №286 от 15.06.2021г.

Решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют технологическим, противопожарным, экологическим, санитарно-гигиеническим и другим нормам,

Инв. № подл.						Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		18/23 - ОПЗ	Лист
Подп. и дата						Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					9

действующим на территории Республики Казахстан, обеспечивают надежность объектов и безопасность их эксплуатации при соблюдении предусмотренных в проекте решений и рекомендуемых мероприятий.

1.2. Существующее положение.

В административном отношении площадка строительства расположена в Мангистауской области, г. Жанаозен, Республики Казахстан. Сообщение с г. Жанаозен происходит по автомобильной и железной дороге.

Промплощадка ГНПС «Узень» представляет собой действующее предприятие, застроенное зданиями, сооружениями и инженерными коммуникациями.

РВС-20000м³ № 15 был введен в эксплуатацию в 1971г. На основании результатов, полного технического диагностирования РВС-20000м³ № 15 по представленному техническому отчету и экспертного заключения №12/12-06 от 2014г. выполненного ТОО «ПОДВОДСТРОЙ» по договору US457/2012 от 22.08.2012г., ремонтные работы по устранению обнаруженных дефектов не представляется возможным, в связи с этим резервуар признан не пригодным к дальнейшей эксплуатации.

В настоящее время РВС-20000м³ №15 выведен из эксплуатации и готов к демонтажным работам согласно Акта №1 от 18.07.2014г. произведена утилизация донных отложений и замазученного грунта, а также Акта №P40.55/P99-02 18.08.2014г. выполнены работы по очистке РВС№15.

1.3. Проектные решения.

Для повышения надежности эксплуатации РВС №15 рабочим проектом предусмотрено:

По технологической части:

- Демонтаж существующего РВС№ 15 объемом 20000м³;
- Строительство нового РВС№ 15 объемом 20000м³ на месте демонтируемого;
- Замена технологических трубопроводов приема-откачки нефти РВС№ 15;
- Замена технологических трубопроводов приема-откачки нефти на РВС №11,13, 16
- Замена электроприводных задвижек;
- Замена устройств размыва донных отложений;
- Замена трубопровода сброса подтоварной воды;
- Замена оборудования РВС автоматического пожаротушения и орошения;
- Железобетонное ограждения каре РВС №15

В соответствии с изложенным в части инженерно-технического обеспечения проектом предусмотрено:

- электроснабжение приводов технологических задвижек и устройств размыва донных отложений;
- технические решения по контролю параметров и по управлению оборудованием через контроллер SCADA;
- расчет молниезащиты и освещенности, установка мачт с молниеприемниками;
- заземление;
- электрохимическая защита РВС;
- кабельные эстакады;
- площадки для обслуживания задвижек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
											10

Для обеспечения возможности подъезда спецтехники к РВС №15, при плановых ремонтных и профилактических работах, предусмотрен автомобильный въезд в каре.

Объем работ и условия строительства более подробно приведен в разделе «Общие сведения по организации строительства с учетом обеспечения безопасности труда и условий охраны труда работающих, санитарно-эпидемиологические мероприятия».

Согласно письма МНУ АО «КазТрансОйл» исх.№ 50-16-15/3121 от 15.10.2019г. предусмотрен монтаж узла сброса давления, без учета стоимости оборудования, предусмотренного ранее утвержденным рабочим проектом «ГНПС «Узень». Замена технологических трубопроводов линия приема из Жетыбай, манифольд 4,5 линии (подземно) и пункта подогрева нефти на откачку (надземно) с восстановлением теплоизоляции» (заключение № KazEC-0031/17 от 29.12.2017 г.).

Согласно статье 4 пп. 4 п.2 Закона «О техническом регулировании» от 9 ноября 2004 г. № 603-ІІ и «Правил подтверждения соответствия» принятые в рабочем проекте основное оборудование имеет сертификаты соответствия СТ КЗ «О происхождении товара», Декларацию о соответствии ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», и разрешение на применение на опасных производственных объектах согласно статье 74 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										11

2. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Технико-экономические показатели

Показатели по генеральному плану					
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на площадках		
			РВС	ЩСУ 223/3н	Итого
1	Площадь по гос. акту	га	35,7		35,7
2	Площадь участка в условной границе проектирования	га	1,4377	0,0305	1,4682
3	Площадь застройки	м²	1468	71,9	1539,9
4	Площадь покрытий в т. ч. отмостки	м²	10879,75 420	77 38	10956,75 458
5	Площадь покрытия естественным грунтом	м²	2029,3	156,1	2185,4
6	Плотность застройки	%	10	24	10
7	Площадь покрытий за пределами условной границы проектирования, в т.ч. восстановление после прокладки инженерных сетей	м²	729,5		729,5
Электротехнические показатели:					
8	Установленная мощность проектируемых силовых приемников;	кВт	209,0 кВт;		
9	Расчетная мощность проектируемых силовых приемников,	кВт	116,0 кВт		
	- в т.ч. установленная мощность системы наружного освещения	кВт	15,6 кВт;		
10	Коэффициент мощности	cosφ	0,93		
Экономические показатели:					
11	Сметная стоимость (в ценах 2024 года)	тыс. тенге	5868098,953		
12	В том числе: стоимость СМР	тыс. тенге	4676851,197		
13	Стоимость оборудования	тыс. тенге	381504,59		
14	Прочие затраты	тыс. тенге	809743,166		
15	Продолжительность строительства	месяц	12		

Класс взрыво-пожаробезопасности резервуара:
Класс взрывоопасности - В-1г;
Категория пожароопасности – Ан;
Категория распределения взрывоопасных смесей - IIA-T3.

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

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

3.1 Общие данные

Разработка чертежей генерального плана по рабочему проекту «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15», выполнена на основании:

- Задание на проектирование от 19.04.2024г., утвержденное АО «КазТрансОйл»;
- Письма ЦА АО «КазТрансОйл» 14-04/8535 о согласовании схемы генерального плана;
- отчета по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный филиалом ЦИР АО "КазТрансОйл" город Алматы 2021 г.;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО "Инжгеосистем" в 2021 г. город Актобе.
- Заданий смежных групп.

В рамках рабочего проекта предусматривается демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15 со строительством ограждающей бетонной стены карз, установка проектируемого ЦСУ 223/3, кабельной эстакады, защитных сооружений (переход инженерных сетей через автомобильную дорогу).

Принятые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 2.02-03-2019 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»;
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ 2015);

3.2 Краткая характеристика площадки строительства

Площадка ГНПС «Узень» расположена в Мангистауской области, г. Жанаозен, Республики Казахстан. Сообщение с г. Актау происходит по автомобильной и железной дорогам.

ГНПС «Узень» представляет собой технологический комплекс с административными и бытовыми помещениями для рабочих и служащих.

Площадка ГНПС Узень располагается в пределах слабоволнистой равнины.

Климатический район IV-г:

Снеговой район I;

Ветровой район скоростных напоров IV.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как в пустыне.

В целом климат области характеризуется холодной зимой и продолжительным, сухим, жарким летом.

Температура наиболее холодной пятидневки - 19° С;

Температура воздуха наиболее холодных суток - 38°C ;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца +29.5°C:

Абсолютный максимум +41,0°C:

Подп. и дата	3.2 Краткая характеристика площадки строительства				
Взам. инв. №	Площадка ГНПС «Узень» расположена в Мангистауской области, г. Жанаозен, Республики Казахстан. Сообщение с г. Актау происходит по автомобильной и железной дорогам. ГНПС «Узень» представляет собой технологический комплекс с административными и бытовыми помещениями для рабочих и служащих. Площадка ГНПС Узень располагается в пределах слабоволнистой равнины. Климатический район IV-г; Снеговой район I; Ветровой район скоростных напоров IV. Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как в пустыне. В целом климат области характеризуется холодной зимой и продолжительным, сухим, жарким летом. Температура наиболее холодной пятидневки - 19° С; Температура воздуха наиболее холодных суток - 38° С; Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца +29,5°С; Абсолютный максимум +41,0°С;				
Инв. № дубл.	35/21 - ОПЗ				
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Лит					
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 13	

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

наиболее холодного месяца – 76 %;

наиболее теплого месяца – 30 %.

Количество осадков:

за ноябрь – март 61 мм;

за апрель – октябрь 111 мм.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 3,8 м/с.

Нормативная глубина промерзания грунтов – 0,83м.

Нормативная глубина проникновения 0 изотермы в грунт- 0,90м.

Растительность и почвы.

Большая часть территории Мангистауской области занята полынно-солончаковой пустыней с участками кустарниковой растительности на бурых почвах: поверхность частично покрыта солончаками, такыровидными солонцами и песками с крайне редкой растительностью.

Геолого-литологическое строение и гидрогеологические условия.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие мергели полускальные, известняками выветрелыми. Неогеновые отложения с поверхности перекрыты четвертичными отложениями, представленными супесью.

Подземные воды на площадке вскрыты повсеместно, появившиеся уровень на глубине 8,0 и 8,5 м.

Согласно СНиП РК 2.03-30-2017 г. Сейсмичность района составляет 6 баллов.

Координаты пунктов триангуляции были представлены в координатной системе UTM.

Система высот – Балтийская.

Существующее положение.

Территория ГНПС «Узень» огорожена сеточным ограждением и имеет зоны по функциональному назначению:

- Зона хранения нефти, которая представлена резервуарным парком состоящая из 8 резервуаров объемом 20000м³, каждая;
- Административно-бытовая зона состоит из:
 - АБК;
 - общежития;
 - гараж и др.
- Производственная зона, состоящая из:
 - магистральной насосной станции (МНС)
 - площадки узла регулирования;
 - насосной;
 - операторной;
 - ЗРУ и др.;
- Зона противопожарной системы, состоящая из:
 - резервуар противопожарного запаса воды 700 м³ (2 шт.);
 - насосной станции пожаротушения и др.

3.3 Проектные решения.

3.3.1 Планировочные решения

Размещения проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологией производства, с учетом производственных связей, грузооборота и вида транспорта, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров. Строительство ведется в стеснённых условиях действующего предприятия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					14

Расположение проектируемого резервуара на территории ГНПС «Узень» произведена на месте существующего (демонтируемого) резервуара. Привязка центра резервуара выполнена координатным методом.

На чертежах раздела «Генеральный план» размещены следующие объекты:

- РВС-20000 м3 № 15;
- проектируемая эстакада;
- внутриплощадочные сети – технологические, канализации, водо- и пенотушения, электроснабжения, КИПиА, ЭХЗ, заземления;
- мачта – 4 шт., предусмотренных для освещения и молниезащиты территории проектируемого резервуара.

Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения нового строительства:

- РВС-20000м3 (поз. 1 по ГП);
- ЩСУ 223/3н (поз. 2 по ГП);
- Ограждение каре РВС (поз. 3 по ГП);
- Подпорная стена (поз. ПС1 по ГП).

С южной, восточной и северной стороны от проектируемого резервуара расположена существующая объездная автодорога с запроектированным заездом на территорию каре, также от дороги запроектирована площадка для пеноподъемника на месте существующей площадки, где предусмотрено бетонирование площадки с понижением высотного уровня (ниже на 40 см верха ограждающей стенки).

Кроме того, предусмотрено переустройство железобетонных площадок 4х8 м для стоянки пожарной техники при подключении к пожарным гидрантам, всего 6 шт.

Сбоку переходных мостиков через ж/б стенку каре резервуара с четырех сторон предусмотрены площадки 2,0х2,0 м всего 4шт. для установки переносного пожарного лафетного ствола, верх площадок поднят на уровень подпорной стенки резервуара РВС №15 (ниже на 30 см верха стенки).

С западной, и через дорогу с северной и южной сторон, расположены резервуары.

Обеспечен подъезд средств пожаротушения к проектируемому резервуару.

Вокруг проектируемого резервуара предусмотрена замена грунтового обвалования на железобетонную ограждающую стену (поз. 3 по ГП).

3.3.2 Организация рельефа

Территория площадки ГНПС «Узень» ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для проектируемых сооружений до необходимых отметок, и решена методом проектных отметок и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона по площадке не менее 0,005, в пониженные места рельефа. Поверхностные воды с покрытия каре отводятся в пониженное место с последующим их попаданием в сборник ливневых стоков.

Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных зданий и сооружений увязаны между собой.

3.3.3 Инженерные сети

Проектируемые инженерные коммуникации запроектированы в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями. Система прокладки сетей принята подземная и надземная по эстакадам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										15
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

резервуара 20 м³ (ниже на 60 см от верха стенки).

С западной, и через дорогу с северной и южной сторон, расположены резервуары.

Обеспечен подъезд средств пожаротушения к проектируемому резервуару.

Вокруг проектируемого резервуара предусмотрена замена грунтового обвалования на железобетонную ограждающую стену (поз. 3 по ГП).

3.3.2 Организация рельефа

Территория площадки ГНПС «Узень» ранее спланирована, дополнительная планировка предусмотрена для проектируемых сооружений до необходимых отметок, и решена методом проектных отметок и опорных точек с учетом существующего рельефа, строительных и технологических требований.

Для быстрого сбора и отвода поверхностного стока принята открытая система водоотвода, при которой отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной поверхности с организацией уклона по площадке не менее 0,005, в пониженные места рельефа. Поверхностные воды с покрытия каре отводятся в пониженное место с последующим их попаданием в сборник ливневых стоков.

Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных зданий и сооружений увязаны между собой.

3.3.3 Инженерные сети

Проектируемые инженерные коммуникации запроектированы в соответствии с технологической схемой и увязаны с существующими сетями. Система прокладки сетей принята подземная и надземная по эстакадам.

С целью сокращения площадей, занимаемых инженерно-техническими коммуникациями, и удешевления стоимости строительства предусматривается совместная прокладка различных коммуникаций на одной эстакаде. Взаимное расположение инженерных сетей на одной эстакаде выполнено в соответствии с нормативными требованиями

3.3.4 Благоустройство

Существующие автодороги - бетонные и асфальтобетонные.

Конструкции дорожной одежды площадка для пеноподъемника и восстановление бетонных покрытий в местах прокладки проектируемых инженерных сетей принято двускатным с обочиной с двух сторон (Тип1):

- Монолитный бетон С25/30 на сульфатостойком цементе, h=0,16м;
- Арматурная сетка Ø 6 мм, А I, 150x150 мм;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,04 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 1000 уложенный по способу "заклинки" пролитый битумом 0,6 л/ м2, h=0,08 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 200 уложенный по способу "заклинки", h=0,10 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10 м;
- Уплотненный грунт до К упл.0,98 на гл.0,3 м.

Конструкция покрытия из плит ПАГ-14 для спуска к карэ резервуар аи восстановление покрытий в местах прокладки проектируемых инженерных сетей принято двускатным с обочиной с двух сторон (Тип2):

- Ж/бетонная плита тип ПАГ-14 на сульфатостойком бетоне по ГОСТ 25912-2015, h=0,14 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,06 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 1000 уложенный по способу "заклинки" пролитый битумом 0,6 л/ м2, h=0,08 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 200 уложенный по способу "заклинки", h=0,10 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10 м;
- Уплотненный грунт до К упл.0,98 на гл.0,3 м.

Конструкция восстановления покрытий в местах прокладки проектируемых инженерных сетей принято двускатным с обочиной с двух сторон (Тип7):

- Мелкозернистый асфальтобетон по СТ РК 1225-2019, h=0,04 м;
- Крупнозернистый асфальтобетон по СТ РК 1225-2019, h=0,06 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 1000 уложенный по способу "заклинки" пролитый битумом 0,6 л/ м2, h=0,08 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 200 уложенный по способу "заклинки", h=0,10 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10 м;
- Уплотненный грунт до К упл.0,98 на гл.0,3 м.

Категория дорог IIIв.

Для прохода пешеходов предусмотрены тротуары шириной 1,0 м.

Конструкция покрытия тротуаров (тип 3) принята:

- Монолитный бетон С25/30 на сульфатостойком цементе, h=0,06м;
- Щебень по СТ РК 1284-2004, h=0,10;
- Бортовой бетонный камень по ГОСТ 6665-91.

Для исключения попадания нефти в почву при разливе в карэ резервуара запроектировано железобетонное покрытие(тип4):

- Бетон С25/30 сульфатостойкий, h=0,20 м;
- Арматурная сетка Ø 16 мм (2 шт), А 400, 200x200 мм;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					18/23 - ОПЗ					Лист
										16
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,04 м;
- Бентонитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10;
- Щебень по СТ РК 1284-2004, h=0,10;
- Уплотненный грунт.

Покрытие карэ из железобетонных плит, в местах прохождения сетей, для их обслуживания (тип 5):

- Плита дорожная 1П30.18, ГОСТ 21924.0-84, на сульфатостойком цементе h=0,17;

- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,07 м;
- Бентонитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10;
- Щебень по СТ РК 1284-2004, h=0,10;
- Уплотненный грунт.

Запроектирована автодорога с заездом в каре резервуара, (тип 6):

- Ж/бетонная плита тип ПАГ-14 на сульфатостойком бетоне по ГОСТ 25912-2015, h=0,14 м;

- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,06 м;
- Бентонитовый мат "HYDROLOCK" 1600;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 1000 уложенный по способу "заклинки" пролитый битумом 0,6 л/ м2, h=0,08 м;
- Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 1284-2004 марки М 200 уложенный по способу "заклинки", h=0,10 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,10 м;
- Уплотненный грунт до К упл.0,98 на гл.0,3 м.

Конструкции дорожных одежд принята аналогично существующим конструкциям внутриплощадочных проездов.

3.4. Основные показатели по ГП

Основные показатели по разделу генеральный план представлены в таблице 3.1.

Таблица № 3.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на площадках		
			РВС	ЩСУ 223/3н	Итого
1	Площадь по гос. акту	га	35,7		35,7
2	Площадь участка в условной границе проектирования	га	1,4377	0,0305	1,4682
3	Площадь застройки	м²	1468	71,9	1539,9
4	Площадь покрытий в т. ч. отмоксти	м²	10879,75 420	77 38	10956,75 458
5	Площадь покрытия естественным грунтом	м²	2029,3	156,1	2185,4
6	Плотность застройки	%	10	24	10
7	Площадь покрытий за пределами условной границы проектирования, в т.ч. восстановление после прокладки инженерных сетей	м²	729,5		729,5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Лит Изм. № докум. Подп. Дата							18/23 - ОПЗ			Лист	
							17				

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

1,7 м. Толщина кольцевого фундамента 1,0 м. Закладные детали установлены конструктивно.

Под резервуаром выполняются гидроизолирующий слой, среднезернистый песок-1000 мм, гидроизолирующая пленка - высокоплотный полиэтилен HDPE, подстилающий слой из среднезернистого песка -150 мм, щебень крупностью до 5-70 мм – 500...2520 мм, выровненное щебнем основание мергель малопрочный. Гидроизолирующий слой приготавливается из супесчаного грунта, тщательно перемешанного с вяжущими веществами. Грунт для приготовления гидроизолирующего слоя должен быть в сухом состоянии (влажность около 3%) и иметь следующий состав:

- песок крупностью 0.1-2 мм - от 60% до 85%;
- песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм - от 40% до 15%.

В качестве вяжущего вещества могут применяться жидкие нефтяные битумы, гудроны и мазуты.

Количество вяжущего вещества должно приниматься от 8% до 10% по объему смеси.

Вокруг фундамента предусмотрена отмостка из бетона кл. В30, F100, W8 по сетке Ø5Вр1(100х100) -100 мм. По периметру отмостки через 20 м выполняются температурные швы шириной 30 мм (на всю высоту отмостки) и заполняются швы просмоленной доской, пролитой битумно-резиновым герметиком БР-Г50 по ГОСТ 30740-2000.

Для технологических труб ввода, площадок обслуживания люков-лазов и шахтной лестницы выполняются площадки из бетона кл. С25/30, F100, W8 по сетке Ø5Вр1(100х100)-100 мм по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

Стальные конструкции РВС 20000 м³ представляют собой резервуар - вертикальный стальной цилиндрический со стационарной купольной крышей. Стенка и днище резервуара монтируется методом листовой сборки. Все сварные швы должны быть плотными и равнопрочными основному металлу. Днище резервуара состоит из кольцевых окраек и листов центральной части. Крыша резервуара - купольная самонесущая, состоящая из щитов заводского изготовления и карт листового настила, обеспечивающих взрывозащищенность резервуара.

Резервуар устойчив к опрокидыванию. Расчетный срок службы резервуара составляет 30 лет (уровень ответственности резервуара – КС-3б, класс по степени опасности резервуара -II).

Материал конструкций:

- 1 пояс – 18 мм сталь 09Г2С
- 2 пояс – 16 мм сталь 09Г2С
- 3 пояс – 14 мм сталь 09Г2С
- 4 пояс – 14 мм сталь 09Г2С
- 5 пояс – 14 мм сталь С255
- 6 пояс – 14 мм сталь С255
- 7 пояс – 14 мм сталь С255
- 8 пояс – 14 мм сталь С255

Толщина металла днища - 10 мм, сталь 09Г2С. Толщина окраек -14 мм, сталь 09Г2С. Толщина металла кровли - 6 мм, сталь С255.

- опорный швеллер крыши 30П – С345-3 по ГОСТ 27772-2015;
- стационарная купольная крыша – С255 по ГОСТ 27772-2015;
- патрубки, обечайки люков стенки – 09Г2С по ГОСТ 27772-2015;
- патрубки, обечайки люков крыши – С255 по ГОСТ 27772-2015;
- фасонный прокат - С255 по ГОСТ 27772-2015;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										19

- фасонки, накладки, усиливающие листы, привариваемые к стенке – 09Г2С;
- другие элементы - С255 по ГОСТ 27772-2015;
- заглушки на кровле – С255-3 по ГОСТ 27772-2015;

Болты для крепления крышек люков и патрубков в крыше и временные болты – класса прочности 5.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 с полем допуска 8g. Гайки класса прочности 5.8 по ГОСТ ISO 8673-2014.

Во всех болтовых соединениях, во избежание самооткручивания гаек, необходима постановка гаек или пружинных шайб. Постановка пружинных шайб в болтовых соединениях, работающих на растяжение не допускается. Материал для сварных соединений указан на чертежах.

При заводском изготовлении конструкций резервуара сварные соединения выполнять автоматической сваркой под слоем флюса или полуавтоматической сваркой в среде защитных газов. Ручная дуговая сварка:

* Ручная дуговая сварка:

* сталь 09Г2С - электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75;

* сталь С255 - электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

6.4.2 Полуавтоматическая сварка в среде СО/2 или смеси газов:

* сталь 09Г2С - сварочная проволока СВ-08Г2С (ГОСТ 2246-70).

* сталь С255 - сварочная проволока СВ-08ГА (ГОСТ 2246-70).

Контроль качества сварных соединений и испытание резервуара производить в соответствии с требованиями СН РК 3.05-24-2004.

Для обслуживания стального резервуара выполнены шахтная стальная лестница и площадки обслуживания оборудования из прокатных профилей с оцинкованным прессованным решетчатым настилом. Решетчатый настил площадок обслуживания на кровле съемный.

Ограждение каре РВС - выполнены монолитные железобетонные стены вокруг резервуара РВС 20000м³ №15 для предотвращения разлива нефти. Ограждение каре выполнено из сульфатостойкого бетона класса С12/15, F75, W8 на сульфатостойком цементе, армированного арматурой класса А400 и А240 ГОСТ 34028-2016. На ограждающих стенах вокруг резервуара установлены металлические переходные мостики в количестве 4-х штук, выполненные из прокатной стали в разделе 12/21-02-КЖ(ПТ).

Ограждение имеет переменную высоту от 2.8 м до 5.15 м, ширина подошвы- от 2.0 м до 3,3 м, толщина подошвы -0. 3 м. Отметка верха стены- 189,650 м. Выполнена из класса С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе, армированного арматурой класса А400 и А240 ГОСТ 34028-2016.

Через расстояние не более 25 м устраиваются деформационные на всю высоту подпорной стены, с заполнением пенопластом и гернитовым шнуром.

Технологические коммуникации

Технологические коммуникации представляют собой железобетонные опоры под задвижки и трубопроводы, колодцы и площадки обслуживания.

Опоры под задвижки габаритами 0,9х0,9 м. 0.6х0.6, 0.8х0.8, 0.3х0.3 м, опоры под трубопровод с габаритными размерами 0,5х0,5 м. Выполняются из бетона кл. С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Для крепления трубопроводов предусмотрена закладная деталь по серии 1.400-15. Глубина заложения опор 0.6 м. Высота над уровнем земли- разная.

Переходные мостики- металлические, высота над уровнем земли- 2.90 м, 2,4 м. Шириной 0,8 м. Длина площадок 6,1 м и 3,4 м. Перила выполнены по серии серия 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист	
					18/23 - ОПЗ					20	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12x145/50.

Фундаменты под лестничные косоуры- бетонные из бетона кл..С12/15 F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 0,5 м.

Колодцы – монолитные железобетонные, габаритами 2,5х2,5 м, 1.9х1.9 м, глубиной 1.25 м и 0.75 от уровня земли, на 250 мм выше уровня земли. Толщина стенок 250 мм. Выполняются из бетона кл. С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Для спуска предусмотрены закладные изделия в виде скоб.

ЩСУ 223/3н

БМЗ - представляет собой модульное здание, состоящее из двух блоков, объединенных между собой сваркой в единое здание, выполненных из металлических конструкций с размерами 4,8 х 12,0 м в осях, с техподпольем, металлической площадкой и лестницей для входа в здание.

Каркас одного блока размерами 2,40 х 6,0 м 2,8h м. Каркас выполнен из металлических стоек и балок. Смотреть раздел 35/21-2-КМ.

Для крепления внешних и внутренних стен устанавливаются дополнительные стойки и балки, в зависимости от расположения дверей, отверстий, крепления оборудования. В местах установки навесного и напольного оборудования в несущих конструкциях блочных модулей здания предусмотрены ребра жесткости и балки.

Кровля здания предусмотрена из ферм, выполненных из квадратных профилей. Прогоны и раскосы выполнены из швеллеров. Также для крепления узлов фермы предусмотрены уголки и пластины.

Заполнение каркаса здания выполнить из панелей по типу «Сэндвич», трехслойные, утеплитель базальтовый из минваты толщ. 100 мм, обшитые оцинкованными профлистами.

Двери оборудовать с автодоводчиками, уплотнителями, фиксаторами в открытом положении. Двери должны быть оборудованы устройствами для самозакрывания (доводчиками, пружинными петлями и т.п.). Ручки и замки должны быть износостойкими и обеспечить длительную эксплуатацию дверей.

Фундаменты под БМЗ ЩСУ - столбчатые фундаменты, размер подошвы фундаментов по осям 1,0х1,0 м и глубиной заложения 1.15 м от уровня чистого пола. Высота фундаментов над землей 1800 мм от уровня чистого пола, толщиной 150 мм. Фундаменты выполняются из бетона класса С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Поверх фундаментов, в двух направлениях запроектированы несущие балки под БМЗ из двутавра 25Б1 по СТО АСЧМ-20-93. Балки крепятся к закладным деталям предусмотренных поверху фундаментов.

Фундаменты для металлической площадки и лестничных косоуров - монолитные бетонные столбчатые с закладными деталями для крепления к ним стоек площадки и косоуров лестницы.

Вокруг фундаментов под блок-бокс выполнена бетонная отмостка по уплотненному со щебнем основанию шириной 1500 мм.

Наружные фундаменты (техподполье)-колонны обшиты профлистом С10-1000-0.7 по ГОСТ 24045-2016 по фахверковым балкам из профиля Гн [120х60х4 ГОСТ 8278-83. По колоннам внутри техподполья выставлены металлические направляющие из [14п по ГОСТ 8240-97 для электрической разводки. Для входа в помещения под БМЗ запроектировано 2 двери.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	трехслойные, утеплитель базальтовый из минваты толщ. 100 мм, оцинкованные профлистами.	
					Двери оборудовать с автодоводчиками, уплотнителями, фиксаторами в открытом положении. Двери должны быть оборудованы устройствами для самозакрывания (доводчиками, пружинными петлями и т.п.). Ручки и замки должны быть износостойкими и обеспечить длительную эксплуатацию дверей.	
					Фундаменты под БМЗ ЩСУ - столбчатые фундаменты, размер подошвы фундаментов по осям 1,0х1,0 м и глубиной заложения 1.15 м от уровня чистого пола. Высота фундаментов над землей 1800 мм от уровня чистого пола, толщиной 150 мм. Фундаменты выполняются из бетона класса С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.	
					Поверх фундаментов, в двух направлениях запроектированы несущие балки под БМЗ из двутавра 25Б1 по СТО АСЧМ-20-93. Балки крепятся к закладным деталям предусмотренных поверху фундаментов.	
					Фундаменты для металлической площадки и лестничных косоуров - монолитные бетонные столбчатые с закладными деталями для крепления к ним стоек площадки и косоуров лестницы.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Вокруг фундаментов под блок-бокс выполнена бетонная отмостка по уплотненному со щебнем основанию шириной 1500 мм.	
					Наружные фундаменты (техподполье)-колонны обшиты профлистом С10-1000-0.7 по ГОСТ 24045-2016 по фахверковым балкам из профиля Гн [120х60х4 ГОСТ 8278-83. По колоннам внутри техподполья выставлены металлические направляющие из [14п по ГОСТ 8240-97 для электрической разводки. Для входа в помещения под БМЗ запроектировано 2 двери.	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
						21

Внутриплощадочные сети пожаротушения - представлены металлическими площадками под переносные лафетные стволы размером, объединённые с переходными площадками через ограждение каре РВС, железобетонными площадками с размерами – 8.0х4.0 м в осях.

Площадки железобетонные, монолитные. Выполнены из бетона класса С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 и армируются арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Толщина плит- 200 мм.

Металлические площадки под переносные лафетные стволы, объединённые с переходными площадками - размерами 3,2х2; 2,4 х3,2 м, высотой на 0.3 м ниже уровня ограждения каре. Перила выполнены по серии 1.450.3-7.94. Стойки из уголка по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры и основные балки из 16П ГОСТ 8240-97. Настил выполнен из просечно-вытяжного листа ПВ 506 ТУ 36.26.11-5-89. Косоуры и стойки крепятся к фундаментам и площадкам через болты "HILTI" HST M12х145/50.

Фундаменты под лестничные косоуры - бетонные из бетона С12/15, F100, W8 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Глубиной заложения 1,0 м.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации- представлены в проекте камерой с размерами в плане 3.0х3.0 м, высотой над уровнем земли 0.5 м и глубиной заложения 1.3 м. Плиты перекрытия сборные железобетонные по серии 3.006-8 вып. 3-1. Плиты перекрытия укладываются на монолитные железобетонные стены толщиной 250 мм и балку по серии 3.006-8 вып. 1-2. В плите перекрытия предусмотрен люк для спуска в камеру и скобы по серии 1.400-15 вып.1. Толщина монолитной подошвы колодца 250 мм. Стены и фундаментная плита запроектированы из сульфатостойкого бетона класса С12/15, F100, W8 и заармированные арматурой класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Также предусмотрена монолитная бетонная лестница, выполненная по грунту и шириной 800 мм. Под трубопровод ВК запроектированы две монолитные железобетонные опоры высотой 300 мм и габаритными размерами 250х250 мм.

Внутриплощадочные сети электроснабжения- представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты.

Эстакада под электрические сети в составе балок из Гн □180х140х6 мм и Гн □250х150х8, Гн □320х180х10 мм по ГОСТ 30245-2003, выполнена высотой 4.5 м, 2.5 м, 2.3 м, 2.2 м, 1.8 м, 1.9 м, 1.75 м, 0,8 м (от уровня земли до нижней балки) из стоек, по которым проложены балки. Стойки под эстакаду выполнены из трубы Ø219х5, Ø273х5, Ø325х5, Ø530х6. На некоторых участках эстакад в качестве несущих конструкций разработаны стальные фермы длиной 12 м и 18м, из профиля Гн □250х150х6, Гн □50х50х4, Гн □350х250х6, Гн □80х80х4 по ГОСТ 30245-2003.

Стойки эстакады крепятся к фундаментам при помощи анкерных болтов. Под стойки запроектированы железобетонные монолитные фундаменты из бетона кл. С12/15, W8, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированные арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016, глубиной заложения 1,5 м и выше отметки земли на 0,3 м.

По верху высокой части эстакады выполняется навес из L63х5, который перекрывается оцинкованным профлистом.

Под дорогой для прохода электрических сетей проложены плиты УБК-9а по серии 3.407-102.

Фундамент под прожекторную мачту выполнен из бетона С12/15, W8, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Размеры подошвы 4,8х4,8 м. Глубина заложения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	предусмотрена монолитная бетонная лестница, выполненная по групп и шириной 800 мм. Под трубопровод ВК запроектированы две монолитные железобетонные опоры высотой 300 мм и габаритными размерами 250х250 мм.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Внутриплощадочные сети электроснабжения- представляют собой эстакады, фундаменты под прожекторные мачты.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Эстакада под электрические сети в составе балок из Гн□180х140х6 мм и Гн □ 250х150х8, Гн□320х180х10 мм по ГОСТ 30245-2003, выполнена высотой 4.5 м, 2.5 м, 2.3 м, 2.2 м, 1.8 м, 1.9 м, 1.75 м, 0,8 м (от уровня земли до нижний балки) из стоек, по которым проложены балки. Стойки под эстакаду выполнены из трубы Ø219х5, Ø273х5, Ø325х5, Ø530х6. На некоторых участках эстакад в качестве несущих конструкций разработаны стальные фермы длиной 12 м и 18м, из профиля Гн □ 250х150х6, Гн□ 50х50х4, Гн □ 350х250х6, Гн□ 80х80х4 по ГОСТ 30245-2003.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Стойки эстакады крепятся к фундаментам при помощи анкерных болтов. Под стойки запроектированы железобетонные монолитные фундаменты из бетона кл. С12/15, W8, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированные арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016, глубиной заложения 1,5 м и выше отметки земли на 0,3 м.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	По верху высокой части эстакады выполняется навес из L63х5, который перекрывается оцинкованным профлистом.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Под дорогой для прохода электрических сетей проложены плиты УБК-9а по серии 3.407-102.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Фундамент под прожекторную мачту выполнен из бетона С12/15, W8, F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, армированный арматурой класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Размеры подошвы 4,8х4,8 м. Глубина заложения

					18/23 - ОПЗ	Лист
						22
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

выполнена с учетом длины анкерного блока- 2,5 м. Высота над уровнем земли 0.3 м. Анкерный блок поставляется комплектно с прожекторной мачтой. Выполнение фундамента предусмотрено только после получения прожекторной мачты с анкерным блоком.

4.3 Специальные мероприятия.

Заводские сварные швы выполнять полуавтоматом в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном сварочной проволокой Св-08Г2С. Монтажные сварные швы выполнять ручной сваркой электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Сварные швы следует назначать по опорным усилиям при разработке чертежей КМД. Эффективные толщины сварного шва принимать по НТП РК 03-01-8.1-2001 (к СН РК EN 1993-1-3/2011) "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Расчет соединений" п. 4.5.2. Соединения на болтах следует принимать согласно п.п. 3.1.1.1 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-3. Расчет соединений". Класс прочности болтов принять 5,8. Отверстия для соединительных болтов должны быть на три миллиметра больше диаметра болта. В узлах болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против раскручивания гаек путем постановки контргаек по ГОСТ ISO 8673-2014 или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций электрических эстакад:

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101.2013, ОСТ РК 7.20.01-2005 и ОСТ РК 7.20. -02-2005. Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены в соответствии с требованием ГОСТ9.402-2004 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" до степени 3.

Все металлоконструкции эстакад огрунтовать двумя слоями грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60 мкм.

Среда воздействия на металлоконструкции - слабоагрессивная.

Все металлоконструкции кроме резервуара РВСП 20000м3 окрасить краской антикоррозионной на основе полиуретана с алюминиевой пудрой Алюмотан по СТ РК 3443-2019. Срок службы должен составлять не менее 20 л. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 180 мкм - расход 405 г/м2 в 3 слоя. Все монтажные соединения в стыках и узлах стальных эстакад после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Окрашивать в два слоя путем нанесения кистью или валиком. Время сушки между слоями составляет - не менее 8 часов.

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101.2013, ОСТ РК 7.20.01-2005 и ОСТ РК 7.20-02-2005. Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены в соответствии с требованием ГОСТ9.402-2004 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" до степени 3.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Работы выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ОСТ РК 7.20.01-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	18/23 - ОПЗ					Лист 23
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Требования безопасности", ОСТ РК 7.20.02-2005 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности". Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-74.

Все железобетонные и бетонные монолитные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнять на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом боковые поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом окрасить за два раза мастикой холодной битумно-эмульсионной (по ГОСТ 30693-2000) по холодной битумной огрунтовке на основе битума.

По плитам, фундаментами выполнить щебеночную подготовку из щебня фракцией 20...40 мм (по ГОСТ 8267-93*) толщиной 100 мм с проливкой щебня мастикой холодной битумно-эмульсионной (по ГОСТ 30693-2000) до полного насыщения.

Все закладные элементы должны быть оцинкованы слоем 100...150 мкм способом напыления в процессе изготовления.

Обратную засыпку выполнять местным глиняным непросадочным, незасоленным грунтом. Засыпка производится послойно, толщина слоя 20-30 см, при оптимальной влажности (определяется лабораторией). Устройство обратной засыпки в местах прохода лотков под автомобильными дорогами и тротуарами выполнять непросадочным, незасоленным грунтом послойно толщина слоя 20...30 см, при оптимальной влажности (определяется лабораторией).

Защита от коррозии металлических конструкций резервуаров РВСП 20000 м3 и гидравлические испытания:

Подготовка поверхности – обезжиривание и пескоструйная очистка до степени SA 2 1/2 по ISO 8501-1, поверхность шероховатости (RZ) 40-70 мкм. Степень запыления "1" для размера частиц "3", "4", "5", частицы меньших размеров должны быть удалены с окрашиваемой поверхности, если они видны без увеличения (ISO 8502-3:1992). Температура нанесения выше +5 °С. Температура ЛКМ после смешения основы и отвердителя должна быть выше +15 °С. При подготовке резервуара для нанесения антикоррозионных покрытий должны быть выполнены следующие требования:

На поверхности металлоконструкций, подготовленных к выполнению антикоррозионных работ, должны отсутствовать:

- возникшие при сварке остатки шлака, сварочные брызги, наплывы, неровности сварных швов;
- следы обрезки и газовой резки;
- острые кромки до радиуса минимум 2,0 мм на внутренней и на наружных поверхностях корпуса резервуара и крышки;
- вспомогательные элементы, использованные при сборке, монтаже, транспортировании, подъемных работах и следы, оставшиеся от приварки этих элементов;
- химические загрязнения (остатки флюса, составов, использовавшихся при дефектоскопии сварных швов), которые находятся на поверхности сварных швов и рядом с ними;
- жировые, механические и другие загрязнения.

Сварные швы должны иметь плавный переход к основному металлу без подрезов и наплывов.

Все элементы металлоконструкций внутри и снаружи резервуара, привариваемые к стенке, днищу или крыше, должны быть обварены по контуру для исключения образования зазоров и щелей.

Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Инв. № подл.						Лит Изм. № докум. Подп. Дата	18/23 - ОПЗ	Лист 24

Антикоррозионную защиту всех внутренних поверхностей днища и стенки резервуара выполнить следующим образом:

- ЦИНОТАН (грунтовка цинкнаполненная полиуретановая) - 1 слой, толщина сухого покрытия 80 мкм, расход 0,37 кг/м², цвет серый;

- ФЕРРОТАН (полиуретановая композиция с "железной слюдкой") - 2 слоя, толщина 1 сухого покрытия 100 мкм, расход 0,25 кг/м².

Для работы с лакокрасочными материалами разбавления на полиуретановой основе ЦИНОТАН, ФЕРРОТАН следует применять растворитель Р-4 по ГОСТ 7827-74. Растворители применяются в количестве до 5 % от массы ЛКМ для разбавления.

Общая площадь покраски для днища РВС - 1250,5 м².

Общая площадь покраски для стенки РВС - 2252,0 м².

Общая площадь покраски для купола крыши РВС - 1300,6 м².

Общая площадь покраски крыши РВС (без настила) - 2515,0 м²/62,87 тн.

Общая площадь опорного кольца и патрубков - 1277,65 м².

Наружную поверхность резервуара выполнить следующим образом:

- антикоррозионное покрытие на основе цинка (код АГСК 236-102-0701) - 1 слой покрытия в 60 мкм (расход 0,28 кг/м² в 1 слой);

- двухкомпонентное эпоксидное (код АГСК 236-102-0709) - 1 слой покрытия в 120 мкм (расход 0,15 кг/м² в 1 слой);

- двухкомпонентное акрил-полиуретановое (финишное), (код АГСК 236-102-0708) - 1 слой покрытия в 60 мкм (расход 0,118 кг/м² в 1 слой, финишный).

Общая площадь покраски для стенки РВС - 2252,0 м².

Общая площадь покраски для купола крыши РВС - 1300,6 м².

Общая площадь патрубков - 683,15 м².

- двухкомпонентное акрил-полиуретановое (финишное), (код АГСК 236-102-0708) - 1 слой в 100 мкм (расход 0,2 кг/м² в 1 слой, финишный, для логотипов сининего цвета, общей площадью - 30,0 м²);

- двухкомпонентное акрил-полиуретановое (финишное), (код АГСК 236-102-0708) - 1 слой в 100 мкм (расход 0,2 кг/м² в 1 слой, финишный, для предупреждающих и запрещающих знаков, общей площадью - 5,0 м²);

- двухкомпонентное акрил-полиуретановое (финишное), (код АГСК 236-102-0708) - 1 слой в 100 мкм (расход 0,2 кг/м² в 1 слой, финишный, черный, для предупреждающих и запрещающих знаков, общей площадью - 2,0 м²);

Растворитель Zingasolv (растворитель 7 % - для 1 слоя, 5 % - для 2, 3 слоя от массы ЛКМ для разбавления).

Общая толщина наружного покрытия- 240 мкм.

Цветовая гамма наружного покрытия и нанесение логотипов в соответствии с принятой в АО «КазТрансОйл» (белый, (RAL9003). Цвет резервуара- цвет RAL 9003 (сигнальный белый), цвет логотипа- цвет RAL 5015 (небесно-синий).

Антикоррозионную защиту конструкций шахтной лестницы, площадок обслуживания оборудования осуществлять следующим образом:

Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004.

Все металлоконструкции, кроме решетчатого настила, ступеней и резервуара, окрасить краской антикоррозионной на основе полиуретана с алюминиевой пудрой Алюмотан по СТ РК 3443-2019. Срок службы должен составлять не менее 20 л. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 180 мкм - расход 405 г/м² в 3 слоя. Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены и окрашены. Окрашивать путем нанесения кистью или валиком. Время сушки между слоями составляет - не менее 8 часов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					25

Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

Для люка-лаза 600х900 мм, придонного люка 1200х900 мм, в качестве прокладок между фланцем и крышкой использовать паронит ПМБ толщиной 2 мм по ГОСТ 481-80. Общий расход паронита марки ПМБ толщиной 2 мм по ГОСТ481-80.

Для световых люков Ду500, и монтажного патрубка Ду1000, в качестве прокладок между фланцем и крышкой использовать паронит ПМБ по ГОСТ 481-80 толщиной 2 мм по ГОСТ 481-80. Общий расход паронита марки ПМБ толщиной 2 мм по ГОСТ481-80.

Гидравлические испытания

Гидравлические испытания должны проводиться после окончания всех сварочных и монтажных работ, проведения контроля качества сварочных работ и устранения всех дефектов.

Налив воды производить до отм. 16700 мм ступенями по поясам с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров. Резервуар, залитый водой до верхнего уровня, выдерживается под нагрузкой в течении 72 часов.

Устойчивость резервуара

Устойчивость корпуса резервуара проверить созданием относительного разрежения внутри резервуара при уровне залива водой 1,5м с выдержкой резервуара под нагрузкой в течении 30мин., сливом воды при герметично закрытых люках на крыше. При отсутствии признаков потери устойчивости (хлопунов, вмятин) стенки и крыши считают выдержавшими испытание на относительное разрежение.

Испытание резервуара

Испытание на внутреннее избыточное давление и вакуум резервуара проводить после гидравлического испытания и понижения уровня воды ниже испытательного на 2 метра. Контроль давления и вакуума осуществляют U-образным манометром, выведенным по отдельному трубопроводу за обвалование. Избыточное давление принимается на 25%. А вакуум - на 50% больше проектной величины. Продолжительность нагрузки 30 минут.

Геодезический контроль

Предусмотреть геодезический контроль при сварочно и строительно-монтажных работах по каждому этапу (основание, фундамент, днище, стенка, кровля, вспомогательные металлоконструкции). После окончания сварочно-монтажных работ по монтажу РВС, до, при полном наливе и после слива воды при гидроиспытании выполнить трехмерное геодезическое обследование стенки (вертикальность, цилиндричность, хлопуны и вмятины) и днища (отклонения от горизонтали, хлопуны и вмятины), РВС с выдачей отчета. Шаг для съемки/ихмерений вертикальности, образующих стенки РВС и цилиндрической стенки более 10мм. Отчет должен содержать оцифрованную информацию в таблично - текстовом виде, а также с визуализацией фактического пространственного положения РВС, элементов резервуара, каждой образующей по вертикали и горизонтали (с шагом 500мм). В отчете принять нормы отбраковки согласно требованиям, ГОСТ 31385*2016 и рекомендуемые нормы отбраковки по API 653. Отчет должен содержать оценку неравномерности осадки и углового смещения с рекомендацией критичности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					26

5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

5.1. Условия строительства

При разработке ПОС и ППР учесть строительство объекта в условиях действующего предприятия.

В составе Проекта организации строительства предусмотрен раздел по демонтажу РВС №15 согласно дефектной ведомости от 21.06.2023г. и Акту №1 от 18.07.2014г. на выполненную утилизацию донных отложений.

Перед началом демонтажных работ существующего РВС №15 и строительства нового РВС-20000м³, необходимо согласно действующих нормативных документов разработать согласовать и утвердить Проект производства работ.

Работы, связанные с демонтажем РВС №15, необходимо выполнять в соответствии с разделом 11 СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018 «Магистральные нефтепроводы. Резервуары. Техническая эксплуатация» с учетом подраздела 11.4 «Безопасность и охрана труда при зачистке резервуаров», а также руководствуясь «Типовыми инструкциями по безопасному производству работ при очистке и ремонте резервуаров и других емкостей из-под нефти и нефтепродуктов (ТИВ-2.02)».

При проведении монтажных работ по инженерному обеспечению РВС №15, в т.ч. по разделам ЭС и АК в новом ЩСУ 223/3н следует учитывать работы связанные с необходимостью переподключения РВС№17.

Проведение гидроиспытания вновь построенного РВС №15 и трубопроводов, учтенных разделами ТК, ПТ, ВК производятся на основании Технических условий на забор воды и схемы подключения к источнику водоснабжения от 26.05.2023г. выданных МНУ АО «КазТрансОйл».

на забор воды и схемы подключения к источнику водоснабжения от 26.05.2023г. выданных МНУ АО «КазТрансОйл».				
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

6.1. Общие данные

Рабочий проект «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000м3 №15» разработан на основании:

- Задания на проектирование от 19.04.2024г, выданного ЦА АО «КазТрансОйл»;
- Отчета по инженерно-геодезическим изысканиям выполненных ЦИР АО «КазТрансОйл» в 2021г.;
- Экспертное заключение от 2014 г. по результатам полного технического обследования диагностирования РВС-20000 м3 №15 ГНПС Узень, выполненного ТОО «Подводстрой».

Рабочий проект разработан с учётом требований следующих нормативных документов:

- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов, утвержденные приказом Министра по ЧС РК №286 от 15.06.2021г.
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- СН РК 3.05-24-2004 "Инструкция по проектированию, изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов";
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СН РК 3.05.01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-03-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018 «Магистральные нефтепроводы. Резервуары. Техническая эксплуатация»;
- Заключение №» ҚСО-0077/18 от 30.11.2018г;
- Отчет по обследованию от 02.06.2021г;
- Материалы, полученные при обследовании ГНПС «Узень» (фото, видео съемки, сущ. схемы, планы и др.).

6.2. Существующее положение.

Существующий резервуарный парк ГНПС «Узень» состоит из восьми вертикальных стальных резервуаров суммарной емкостью 160000м3. По общей вместимости резервуарного парка ГНПС «Узень» относится к I категории.

Резервуарный парк предназначен для приема и хранения Бузачинских и Мангышлакских нефтей с дальнейшей транспортировкой их по МН «Узень-Атырау-Самара».

Класс по взрывопожарной опасности резервуарного парка (по ПУЭ) – В-1г, категория по (РНТП 01-94) – А.

Физико-химические свойства нефти см. таблицу 6.1

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	35/21 - ОПЗ					Лист
										28
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

Физико-химические свойства нефти

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя
1.	Вязкость кинематическая при рабочей температуре, мм ² /с	20.2
2.	Плотность, при рабочей температуре, кг/м ³	815-910
3.	Температура нефти (при измерении плотности нефти), °С	от +10 до +55
4.	Давление насыщенных паров по Рейду, кПа (мм.рт.ст)	16,8 (126,0)
5.	Массовая доля воды, %, не более	0.09
6.	Концентрация хлористых солей, мг/дм ³	37.8
7.	Массовая доля механических примесей, % масс	0.0162
8.	Массовая доля парафина, %,	16.3
9.	Категория и класс в зависимости от температуры вспышки	ЛВЖ I
10.	Категория и группа взрывоопасной смеси (по ГОСТ 30852.2-2002)	IIA-T3

6.3. Проектные решения

Согласно заданию на проектирование (ЗП), а также технических требований (приложение №1 к ЗП), существующий РВС-20000м³ № 15 подлежит демонтажу и замене на новый. Оборачиваемость резервуара - 365 циклов в год.

С учетом физико-химических характеристик нефти принят стальной вертикальный цилиндрический резервуар без понтона типа РВС-20000. Способ сборки – листовой. Согласно таблице 7.1 СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 коэффициент использования емкости резервуаров - 0.82.

Габаритные размеры резервуара

Тип резервуара	Диаметр резервуара, м	Высота резервуара, м
РВС – 20000	39.9	17.9

Работы, связанные с демонтажем РВС №15, необходимо выполнять в соответствии с разделом 11 СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018 «Магистральные нефтепроводы. Резервуары. Техническая эксплуатация» с учетом подраздела 11.4 «Безопасность и охрана труда при зачистке резервуаров», а также руководствуясь «Типовыми инструкциями по безопасному производству работ при очистке и ремонте резервуаров и других емкостей из-под нефти и нефтепродуктов (ТИВ-2.02)».

В проектных решениях применены технологии, технические устройства и материалы, допущенные к применению на территории РК.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

6.4. Оборудование резервуара

Проектируемый резервуар согласно задания на проектирование и с учетом дефектной ведомости оборудуется полным комплектом оборудования, необходимым для безопасной и бесперебойной работы станции.

Оборудование резервуара принято серийное, изготавливаемое заводами по действующим ГОСТ.

Выбор оборудования резервуара произведен из условий обеспечения:

- производительность максимального приема/раздачи 3000 м³/ч
- эксплуатации при температуре наружного воздуха от -40°С до +43°С;
- хранения нефти температурой от +10°С до +55°С.

При заполнении резервуара скорость движения нефти через приемо-раздаточный патрубок (ПРП) не должна превышать 1 м/с до момента затопления ПРП. Для обеспечения электростатической безопасности скорость нефти в ПРП после затопления струи не должна превышать 8.8м/с для Ду700 и 10.6м/с для Ду250.

Согласно результатам расчета верхний допустимый уровень – 16923 мм, нижний допустимый уровень – 1177 мм.

Оборудование резервуара принято серийное, изготавливаемое заводами по действующим ГОСТам.

Технологическим разделом предусматривается следующее оборудование РВС:

- дыхательные клапаны типа КДС-4-ЭКО в количестве 2-х штук. Настройку оборудования КДС-4 необходимо производить согласно паспортным данным, а также руководствоваться действующими нормами;
- приемо-раздаточное устройство Ду700 с S-образным рассекателем и отводом, оборудованный трехэксцентриковым затвором с электроприводом Biffi;
- приемо-раздаточное устройство Ду250 S-образным рассекателем и отводом для байпасной линии;
- сильфонный кран сброса подтоварной воды Ду150;
- устройство размыва донных отложений «Диоген-700» в количестве 1 шт;
- стационарная шахтная лестница, площадки и переходы для обслуживания оборудования дыхательной аппаратуры, приборов, парогенераторов;
- световые люки и люки-лазы для ремонта и проветривания резервуара.

Отбор проб предусмотрен вручную. Для этого на крыше РВС предусмотрено устройство патрубка с замерным люком.

Предотвращение потерь от утечек достигается за счет:

- поддержания полной технической исправности и герметичности резервуара;
- оснащения резервуара соответствующим оборудованием и поддержанием его в исправном эксплуатационном состоянии (задвижки, заслонки, уровнемеры, люки, стационарные системы пожаротушения и охлаждения, молниезащита, термоизвещатели и т. д.);
- наличия ограничителя уровня для предотвращения перелива нефти из резервуара;
- проведения систематического контроля герметичности клапанов, сальников, фланцевых соединений.

Сокращение потерь от испарений нефти достигается за счет:

- обеспечения полной герметизации крыши с применением дыхательных клапанов типа КДС-4-ЭКО;
- окраски наружной поверхности резервуара лучеотражающими светлыми красками;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 30
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					

- поддержания максимального уровня взлива в резервуаре.

Изготовление, монтаж и испытания РВС-20000м3 проводить в соответствии с ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Сброс подтоварной воды предусмотрен донной врезкой РВС-15 трубопроводом Ду150.

6.4.1 Расчет уровня резервуара РВС-20000 № 15

Расчет выполнен в соответствии с «Регламентом расчета емкости (полезной) для товарных операций и разработки технологических карт на резервуары и резервуарные парки».

Исходные данные

Резервуар РВС-20000 №15.

H - высота стенки резервуара – 17,94 м;

D - диаметр резервуара - 39,9м;

Hконстр. – расстояние от днища (в районе уторного шва) до нижней образующей пенокамеры; Hконстр.=17150 мм;

B – расстояние от оси КНП до нижней образующей КНП,
B=250 мм;

Наружный диаметр трубопровода пожаротушения – 219 мм.

Нщ.ПРУ – высота от днища до щели ПРУ-700 (приемо-раздаточное устройство), которое устанавливается на днище резервуара,

Нщ.ПРУ-Д = 750 мм принято до оси

S – площадь днища резервуара, S= 3,14x19,952=1250 м2.

Верхний аварийный уровень взлива резервуара

Верхний аварийный уровень резервуара, максимальный уровень заполнения, выше которого заполнение резервуара запрещено по причине конструктивных особенностей и условий эксплуатации резервуара принят по чертежам марки КМ и равен: Hверх.авар. =17050 мм.

Нижний аварийный уровень взлива резервуара (п. 2.2)

Нижний аварийный уровень – минимальный уровень опорожнения, ниже которого опорожнение резервуара при его эксплуатации запрещено по причине конструктивных особенностей и условий эксплуатации резервуара.

Hниж.авар. = Нщ.ПРУ-Д + 300мм = 750+300=1050 мм,

где: 300 мм – запас уровня нефти на воронкообразование с учетом возможного наличия донных отложений.

Верхний допустимый уровень

Верхний допустимый уровень - уровень нефти в резервуаре, при достижении которого выполняется автоматическое закрытие задвижек на ПРП резервуара с целью недопущения превышения верхнего аварийного уровня.

Верхний допустимый уровень устанавливается ниже верхнего аварийного уровня резервуара и равен:

H верх.доп.= H верх. авар. – h t закр.завд

где: h t закр.завд – высота слоя нефти, поступившей в резервуар за время закрытия крана шарового на ПРП резервуара при производительности закачки Q.

Объем нефти V t закр.завд, поступившей в резервуар за 191 сек (время закрытия задвижки DN 700 на ПРП резервуара) при максимальной производительности закачки 3000 м3/ч (МН «У-Ж-А»):

Vt закр.завд = 3000 м3/ч x 191 сек: 3600 сек=159,17 м3

h t закр.завд = 159,17 м3: 1250 м2=0,127 м =127 мм.

H верх.доп.= 17050 - 127=16 923 мм.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подг.						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					31

Нижний допустимый уровень

$H_{\text{ниж.доп.}} = H_{\text{ниж. авар.}} + h_{\text{т закр.завд}}$

где: $h_{\text{т закр.завд}}$ – высота слоя нефти, откачиваемая из резервуара за время закрытия задвижки на ПРП резервуара при производительности откачки Q .

Объем нефти $V_{\text{т закр.завд}}$, откачиваемой из резервуара за 191 сек (время закрытия задвижки DN 700 на ПРП резервуара) при максимальной производительности откачки 3000 м³/ч (МН «У-А-С»):

$$V_{\text{т закр.завд}} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} \times 191 \text{ сек} : 3600 \text{ сек} = 159,166 \text{ м}^3$$

$$h_{\text{т закр.завд}} = 159,166 : 1250 = 0,127 \text{ м} = 127 \text{ мм.}$$

$$H_{\text{ниж. доп.}} = 1050 + 127 = 1177 \text{ мм.}$$

Верхний нормативный уровень

$V_{\text{технол.опер.}}$ – это объем нефти, поступившей в резервуар за время на технологические операции (0,25ч) + время закрытия задвижки (191 сек) при максимальной производительности закачки 3000 м³/ч:

$$V_{\text{технол.опер.}} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} \times 1091 \text{ сек} : 3600 \text{ сек} = 909,2 \text{ м}^3$$

$$h_{\text{технол.опер.}} = 909,2 \text{ м}^3 : 1250 \text{ м}^2 = 0,727 \text{ м} = 727 \text{ мм}$$

$$H_{\text{верх.норм.}} = H_{\text{верх.авар}} - h_{\text{технол.опер.}} = 17050 - 727 = 16323 \text{ мм}$$

Нижний нормативный уровень

$V_{\text{технол.опер.}}$ – это объем нефти, откачиваемой из резервуара за время на технологические операции (0,2ч=12 мин) + время закрытия задвижки (191 сек) при максимальной производительности откачки 3000 м³/ч:

$$V_{\text{технол.опер.}} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} \times 911 \text{ сек} : 3600 \text{ сек} = 759,16 \text{ м}^3$$

$$h_{\text{технол.опер.}} = 759,16 \text{ м}^3 : 3,14 : 19,95 \text{ м}^2 = 0,607 \text{ м}$$

$$H_{\text{ниж. норм.}} = H_{\text{ниж.авар}} + h_{\text{технол.опер.}} = 1050 + 607 = 1657 \text{ мм.}$$

6.4.2 Расчет пропускной способности дыхательных клапанов

Расчет выполнен согласно ГОСТ 31385-2016

- суммарная пропускная способность дыхательных и предохранительных клапанов по внутреннему давлению

$$Q = 2,71 * M1 + 0,026 * V,$$

$$Q = 2,71 * 2100 + 0,026 * 20000 = 6211 \text{ м}^3/\text{час}$$

- суммарная пропускная способность дыхательных и предохранительных клапанов по вакууму

$$Q = M2 + 0,022 * V,$$

$$Q = 3000 + 0,022 * 20000 = 3440 \text{ м}^3/\text{час}$$

Где: $M1$ - производитель залива продукта в резервуар, м³/час;

$M2$ - производитель слива продукта из резервуара, м³/час;

V - полный объем резервуара, включая объем газового пространства под стационарной крышей, м³.

Проектом предусмотрена установка дыхательных клапанов КДС-4 «Эко» Ду500 совмещенного действия, в количестве 2-хшт.

Пропускная способность одного КДС-4 «Эко» в режиме дыхательного клапана (при давлении срабатывания) 5000 м³/ч.

Пропускная способность одного КДС-4 «Эко» в режиме предохранительного клапана (при давлении срабатывания) 6000 м³/ч.

6.5. Технологические трубопроводы

Согласно СН 527-80 технологические трубопроводы РВС относятся к группе – Б, категории - III, трубопровод ГУС относится к категории II. Проектное давление - 1.6МПа.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										32
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Для подключения резервуара к существующим технологическим трубопроводам станции проектом предусмотрен:

- демонтаж существующего нефтепровода Ду1000 на участке от резервуара РВС№15 до площадки существующего манифольда;
- прокладка нового трубопровода Ду700 от РВС№16 и РВС№15 до существующего манифольда, трубопровод проложен за каре резервуарного парка;
- прокладка нового трубопровода Ду1000 от РВС№11 до существующего манифольда, трубопровод проложен за каре резервуарного парка;
- прокладка нового трубопровода Ду600 от РВС№13 до врезки в проектируемый трубопровод Ду1000;
- демонтаж трубопровода ГУС Ду500 на участке от патрубка на крыше РВС до коллектора ГУС.

Подземные трубопроводы предусмотрены в заводской изоляции, с монтажом термоусаживающих манжет на сварных стыках. Трубы предусмотрены стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали марки Ст3сп с нормативным сопротивлением растяжению (сжатию) $R_{n1} = 353$ МПа, пределом текучести $R_{n2} = 216$ МПа.

Проектом предусмотрена установка подрезервуарных задвижек №115н Ду700 Ру16 и №115ан Ду250 Ру16 (байпас) на патрубках приема-раздачи Ду700 и Ду250 соответственно. Задвижки приняты стальные клиновые литые с выдвижным шпинделем. Управляются задвижки электроприводами во взрывозащищенном исполнении Biffi.

Проектом предусмотрен перенос существующих задвижек №215 и №216 в районе РВС №15 с заменой электроприводов на новые.

На трубопроводах предусмотрен монтаж электроизолирующих вставок в местах выхода трубопровода из земли.

Надземный участок нефтепровода теплоизолируется минераловатными прошивными матами.

Изготовление, монтаж, испытание и очистку внутренней поверхности стальных технологических трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Согласно заданию, на проектирование монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков, выполненные дуговой сваркой, подлежат контролю неразрушающими методами контроля 100%. Контроль сварных соединений стальных трубопроводов цифровым радиографическим и цифровым ультразвуковым методом следует производить после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром и измерениями.

Перед работой существующие трубопроводы должны быть зачищены от нефтешлама и готовы к работе.

По окончании строительно-монтажных работ трубопроводы подвергаются очистке водой и гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Технологические трубопроводы должны быть испытаны на прочность давлением $R_{исп.} = 1.25 R_{раб.} = 2$ МПа ($R_{раб.} = 1.6$ МПа) и на герметичность давлением $R_{исп.} = R_{раб.} = 1.6$ МПа. Выдерживают испытательное давление 24ч., далее снижают давление и испытывают на герметичность в течении 12ч. После испытания вода из трубопроводов должна быть удалена.

Трубопровод для сброса подтоварной воды испытывают в единой системе безнапорной канализации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										33

6.5.1 Расчет диаметра трубопровода

Исходные данные:

$Q=1250$ м³/ч – средняя производительность закачки нефти в РВС;

$V=1$ м/с – скорость закачки нефти до момента затопления ПРП.

$Q=1250/3600=0.35$ м³/с

$D=\sqrt{(4*Q/(\pi*V))}=\sqrt{(4*0,35/(3,14*1))}=0,67$ м

Таким образом, ближайший диаметр трубопровода согласно ГОСТ 10704-91 – 0,72м.

5.1. Защита от коррозии

Для защиты от атмосферной коррозии надземные трубопроводы, арматура и металлоконструкции покрываются лакокрасочными материалами:

- Композиция антикоррозионная на основе полиуретана с алюминиевой пудрой АЛЮМОТАН;
- Растворитель для полиуретановых покрытий на основе СОЛЬВ-УР.

По окончании строительства необходимо провести 100% контроль состояния изоляции.

6.6. Охрана труда и техника безопасности

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить в соответствии с Приказом МИР РК от 30 декабря 2014г. №359 Об утверждении «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и другие надписи ограничения.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение приспособлений на приподнятом грузе.

Погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь, гипс и др.) необходимо выполнять механизированным способом. Ручные работы по разгрузке цемента, в виде исключения, разрешается выполнять при его температуре не выше 40 °С.

Грузоподъемные механизмы подлежат регистрации и постановке на учет.

После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:

- грузоподъемность;
- заводской (идентификационный) номер;
- учетный (регистрационный) номер;
- виды технических освидетельствований и сроки их проведения.

Каждый грузоподъемный механизм изготовителем снабжается:

- паспортом;
- техническим описанием;
- руководством по эксплуатации;
- руководством по монтажу (если требуется монтаж);
- другой документацией, предусмотренной соответствующим

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
												34

межгосударственным или национальным стандартом на изготовление.

При изготовлении отдельных металлоконструкций, механизмов, приборов безопасности грузоподъемных механизмов они снабжаются паспортом.

Грузоподъемный механизм оборудуется табличкой с указанием наименования изготовителя или его товарного знака, грузоподъемности, даты выпуска, заводского (идентификационного) номера, других сведений в соответствии с нормативной технической документацией.

Владельцы или руководители эксплуатирующих организаций содержат грузоподъемные краны, тару, съемных грузозахватных приспособлений, крановые пути в исправном состоянии и обеспечивают безопасные условия работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта и обслуживания.

Для осуществления производственного надзора за безопасной эксплуатацией ГПМ в организации назначается инженерно-технический работник после проверки знания требований настоящих Правил экзаменационной комиссией и выдачи соответствующего удостоверения.

Проверка знаний инженерно-техническим работником по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов проводится один раз в 3 года.

Ответственность за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии владелец или руководитель эксплуатирующей организации возлагает на инженерно-технического работника соответствующей квалификации, в подчинении которого находится персонал (кроме стропальщиков), обслуживающий кран, после проверки экзаменационной комиссией знания им настоящих Правил и выдачи ему соответствующего удостоверения и технологического регламента.

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

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

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

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

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

Проводятся следующие виды инструктажей:

I вводный инструктаж;

II инструктаж на рабочем месте:

- первичный на рабочем месте;
- периодический (повторный);
- целевой;
- внеплановый.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										35

Первичный инструктаж проводится непосредственно на рабочем месте руководителем работ.

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

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

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

Согласно п.79 Закона РК «О гражданской защите» работники, выполняющие работы на опасных производственных объектах, проходят ежегодное обучение по десятичасовой программе по промышленной безопасности; технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники, проходят обучение по сорокачасовой программе по промышленной безопасности.

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» все работники должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Рабочая одежда. Не разрешается ношение свободной или рваной одежды. Пропитанная нефтяными или химическими продуктами одежда (включая обувь) должна быть немедленно заменена, так как она может вызвать раздражение кожи и служить потенциальным источником возгорания. Не допускается ношение украшений на тех объектах, где они могут зацепиться за движущиеся или острые предметы или прийти в соприкосновение с электропроводкой.

Защитная обувь. Ношение защитной обуви требуется при выполнении работы в местах, где имеется опасность получения травмы ног. К таким местам относятся места проведения сливо-наливных операций, строительные площадки.

На участках, где ношение специальной защитной обуви необязательно, работники должны носить закрытую кожаную обувь, соответствующую полевым или заводским условиям. Подошва должна быть стойкой к воздействию высоких температур и химических веществ. Подошва также не должна скользить.

Защитные каски. Все сотрудники должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала. Запрещается использовать поврежденные защитные каски.

Существуют виды работ, при которых не исключена возможность повреждения глаз. Для предотвращения такой опасности, прежде всего, применяют так называемую коллективную защиту, заключающуюся в устройстве предохранительных, оградительных и защитных приспособлений непосредственно у источника, способного нанести травму.

Также выполнение отдельных работ нередко связано с пребыванием работающих в среде, загрязненной парами вредных веществ и газов. В этих случаях используются средства индивидуальной защиты органов дыхания.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					36

Работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска допускается на постоянных площадках проведения огневых работ и в местах, не опасных в пожарном отношении, при авариях, но под непосредственным наблюдением руководителя данного подразделения.

Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда их производство невозможно на постоянных местах. Работы производятся по наряду-допуску.

Исполнителями огневых работ допускаются лица, имеющие допуск к проведению огневых работ.

Перед началом огневых работ исполнители получают инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ.

Место проведения огневых работ обеспечивается необходимыми первичными средствами пожаротушения.

Во время проведения огневых работ осуществляется контроль за наличием в воздушной среде взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ.

Не допускается производить сварочные работы на закрытых сосудах, находящихся под давлением (трубопроводы и др.) или на сосудах, содержащих воспламеняющиеся или взрывоопасные вещества. Электросварка и резка емкостей из-под горючих и легковоспламеняющихся жидкостей без предварительной тщательной очистки, пропаривания этих емкостей и удаления газов вентилированием не допускается.

Сварочные работы в закрытых емкостях производятся не менее двумя лицами, аттестованными по электробезопасности. При этом один из них, имеющий II или III квалификационную группу по электробезопасности, находится снаружи свариваемой емкости и осуществляет контроль за безопасным проведением работ.

На рабочих местах сварки вывешиваются предупредительные плакаты. Места электросварочных работ ограждаются светонепроницаемыми щитами или ширмами из несгораемого материала, высотой не менее 1,8 м. При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и наличие производственных факторов (шума, вибрации и др.) на рабочих местах подлежат систематическому контролю по методикам, утвержденным Уполномоченным органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

Содержание пыли и вредных газов в воздухе определяется в местах постоянного или временного пребывания работающих.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Отбор проб для определения содержания пыли, вредных газов в воздухе и их обработку производят лаборатории, допущенные к проведению лабораторных исследований в области промышленной безопасности. Перечень рабочих мест (рабочих зон) для отбора проб утверждается техническим руководителем объекта. План отбора проб разрабатывается на квартал (полугодие, год), согласовывается с руководителем лаборатории, утверждается техническим руководителем организации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										38

6.7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Технологические решения, принятые в проекте, соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

Компоновка технологического оборудования в части ее взаимной увязки и расстановки выполнена в полном соответствии с действующими нормами и правилами по технике безопасности, взрывобезопасности, пожарной безопасности и антикоррозийной защите, обеспечивающими безопасную работу НПС.

Для создания безопасных и благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- резервуарный парк имеет обвалование в виде железобетонной стены и заезд в каре;
- через обвалование и технологические трубопроводы установлены переходные мостики;
- установка технологического оборудования, обеспечивающая безопасность и удобный доступ для обслуживания;
- нормируемая освещенность на рабочих местах;
- план мероприятий по ликвидации и эвакуации людей в случае чрезвычайной ситуации;
- резервуарный парк, и др. снабжены первичными средствами пожаротушения согласно «Магистральные нефтепроводы. Пожарная безопасность»;
- ограждения по периметру кровли РВС и обслуживающих площадок, лестниц, переходных мостиков.

6.8. Основные требования пожарной безопасности

Перед проведением огневых и ремонтных работ на резервуарах (внутри и снаружи) следует выполнять их очистку, дегазацию воздушного пространства и (или) изоляцию источника зажигания от горючих веществ с выполнением требований соответствующего технологического регламента.

Технология очистки резервуаров должна обеспечивать:

- снижение концентрации паров углеводородов до значений ПДК;
- очистку загрязненных поверхностей резервуаров до ПДПН.

При проведении огневых работ на резервуаре (внутри и снаружи) концентрация углеводородов в его газовом пространстве не должна превышать значения ПДК 0,3 г/м³.

ПДПН для нефтяных резервуаров является удельное количество отложений (остатков), равное 0,2 кг/м².

Обслуживающий персонал должен знать схему расположения задвижек и их назначение, а также уметь безошибочно выполнять технологические действия.

Продувка и испытание на герметичность и прочность производится в соответствии с инструкцией, предусматривающей необходимые мероприятия по технической и пожарной безопасности, с учетом местных условий.

Инструкция и план работ по продувке и испытанию на герметичность и прочность должны быть составлены строительной организацией и согласованы с техническим руководством предприятия, эксплуатирующего НПС.

При продувке и испытании трубопровода запрещается проезд, нахождение в пределах площадки автомобилей, тракторов и другой техники с работающими двигателями, а также пользоваться открытым огнем и курить.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ				Лист
									39

При возникновении аварии должно быть прекращено движение транспорта и приняты меры по ликвидации аварии в соответствии с планом ликвидации аварий (ПЛА). Должны быть выставлены предупредительные знаки от места аварии на установленном расстоянии на дорогах, проходах и т.п.

Запорные устройства на трубопроводах должны находиться в исправности, быть легкодоступными, чтобы обеспечить возможность надежного прекращения разлива нефти на отдельных участках технологических трубопроводов. Неисправности следует немедленно устранять.

Для осмотра запорных устройств должны составляться графики, утверждаемые руководителем предприятия.

Соединения трубопроводов выполняются только на сварке. Резьбовые и фланцевые соединения используются в местах установки отключающих устройств, контрольно-измерительных приборов и другой арматуры, с непроницаемыми уплотнениями. Прокладки фланцевых соединений необходимо изготавливать из материалов, не разрушающихся и не деформирующихся при повышенных температурах нефти

Запорные устройства следует открывать и закрывать плавно. Не допускается применять для открытия и закрытия запорных устройств металлические предметы, которые могут вызвать искру.

По пожаро- и взрывобезопасности применяемое оборудование, технологические процессы, производственные инструкции и действия персонала должны соответствовать требованиям "Правил пожарной безопасности Республики Казахстан", "Правил пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов" СТ РК 2080-2010. Каждый объект должен обеспечиваться необходимым количеством средств пожаротушения согласно нормам, предусмотренными указанными Правилами и СНиП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										40

7. ПОЖАРОТУШЕНИЕ

7.1. Исходные данные

Рабочий проект объекта «ГНПС «Узень». Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15" разработан филиалом «ЦИР» АО "КазТрансОйл" на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного от 19.04.2024 г.;
- Отчета инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ» г. Актобе 2021 г.;
- Технические условия на подключение к системе пожаротушения и водоотведения №1 от 25.01.2024г.

Решения по системе пожаротушения объекта приняты в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17 августа 2021 г.;
- Технический регламент "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-03-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СН РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 2.02-103-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СТ ГУ 153-39-167-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- «Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения» № 539 от 29 декабря 2011 года;
- «Правила пожарной безопасности» № 1077 от 9 октября 2014 года (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.).
- ГОСТ 21.704-2011 "Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации".

Инженерно-геологические условия на площадке строительства.

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях:

- ИГЭ - 1 Супесь коричневая, твердой консистенции, просадочная. Тип просадочности - 1 типа. Мощность - от 0,3 м до 2 м.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	35/21 - ОПЗ					Лист
										41
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- ИГЭ - 2 Мергель полускальный, малопрочный, серый, с частыми прослоями мергеля суглинистого от твердой до мягкопластичной консистенции. Мощность до 13 м.

- ИГЭ-3 Известняк выветрелый, розовый, песчанистый, с прослоями известняка-ракушечника низкой прочности до 30%. Мощность от 1,5 м до 2 м.

- На участках изысканий грунтовые воды безнапорные вскрыты повсеместно на глубине 8,0 - 8,5 м.

- Максимальная глубина проникновения 0 о/С в почву составляет - 1,26 м.

- Грунтовые воды по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах, по содержанию хлоридов среднеагрессивные к железобетонным конструкциям. По содержанию хлоридов грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

- Грунты по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов грунты сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

- Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали "высокая".

Сейсмичность района составляет 6₂ баллов.

7.2. Существующее положение.

На территории ГНПС «Узень» существует стационарная система пенного пожаротушения и охлаждения резервуарных парков РВС - 20000 м³ №11 - №18 общим количеством 8 шт. Пенное пожаротушение восьми РВС - 20000 м³ предусмотрено подачей пенораствора непосредственно из существующей насосной станции пожаротушения к кольцевым сетям пенопровода вокруг резервуарных парков, объединенных в обвалования по 2 шт. От кольцевых сетей пенораствор подается к пеноподающим устройствам на РВС – 20 000 м³.

В свою очередь, подводы к пеноподающим устройствам на РВС подключены к кольцевому трубопроводу на РВС, который подсоединен также подводящими трубопроводами от двух участков кольцевой сети с помощью отсекающей запорной арматуры.

Отсекающая запорная арматура - задвижки пенотушения на подключениях к РВС - 20000 м³ – 8 шт. №11 - №18 приняты электрического управления и размещены в колодцах.

Охлаждение существующих РВС №11- №18 предусмотрено подачей воды на кольца орошения подключением к кольцевой сети противопожарного водопровода вокруг резервуарного парка. Подача воды в кольцевые сети производится также от существующей насосной станции пожаротушения.

Задвижки на подключениях в колодцах приняты электрического/ручного управления и размещены также в колодцах.

На кольцевой сети пено- и водопровода имеются ремонтные задвижки, гидранты, спускные дренажные трубы и арматура, мокрые колодцы.

7.3 Обоснование принятых решений.

Согласно заданию на проектирование, основанием для проектирования служит экспертное заключение от 2014 года по результатам полного технического диагностирования РВС-20000 м³ №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					18/23 - ОПЗ					Лист
										42
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

«Подводстрой». Вид строительства – капитальное строительство в условиях действующего предприятия.

7.4 Проектные решения.

Принятые проектные решения по объекту:

Рабочим проектом разрабатываются следующие сети:

- П2 - пенопровод для подачи пенораствора к горящему резервуару;
- В2 - противопожарный водопровод для охлаждения резервуара.

Согласно СН РК 2.02-02-2023 п.4.2.1 РВС №15 объемом 20 000 м³ тушится автоматическими установками пенного пожаротушения.

Согласно техническому заданию на проектирование Приложение 1 п.7.13 пенотушение РВС №15 объемом 20000 м³ подача пенообразователя предусмотрена пеногенераторами "ГПСС-2000". По периметру в верхнем поясе РВС №15 установлено 5 шт. пеногенераторов, количество определено по средней производительности пеногенератора равной 20 л/с.

Данным рабочим проектом предусмотрено подключение к существующим кольцевым сетям пенопровода Ду200 и водопровода Ду300 расположенных вокруг резервуарного парка.

Для подачи пенораствора к пеногенераторам "ГПСС-2000" - 5 шт. на РВС №15 от существующих кольцевых сетей пены предусмотрено:

- согласно п.Б.13. Приложения Б СП РК 2.02-103-2012 по два тупиковых ввода Ø219х6 от разных участков кольцевой сети растворопровода, для подачи каждым из них полного расчетного расхода на пожаротушение;
- установка колодцев 15/3 и 15/4 на подключениях от существующей сети с отсекающей арматурой;
- у обвалования РВС №15 устройство двух колодцев 15/1 и 15/2 от разных участков подключения с узлами управления – интеллектуальные электроприводные задвижки Ду200 с электроприводами взрывозащищенного исполнения BIFFI на подающем трубопроводе Ду200 пенораствора;
- кольцевая сеть Ду200, размещенная на среднем поясе РВС №15 и питающаяся от двух тупиковых вводов;
- подводки Ду100 от кольцевой сети пены к пеногенераторам "ГПСС-2000" - 5 шт.;
- для возможности опорожнения подводящих трубопроводов к пеногенераторам после пожара в колодцах с узлами управления предусмотрена опорожняющая арматура Ду50 с выпуском в мокрые колодцы;

- согласно техническому заданию на проектирование Приложение 1 п.7.19 на существующих кольцевых сетях пенопровода в колодцах ПГ №1, №2 предусматриваются пенные гидранты для подключения передвижной техники;

- согласно техническому заданию на проектирование Приложение 1 Раздел 9 предусмотрены:

а) сбоку переходных мостиков - площадки 2,0х2,0 м для установки переносного пожарного лафетного ствола, верх бетонных площадок поднят на уровень подпорной стенки резервуара РВС №17 (ниже на 30 см верха стенки);

б) площадки 4х8 м для пожарной техники при подключении к пожарным гидрантам №№1,2,35,36;

в) существующая площадка для пеноподъемника бетонируется и отбортовывается по существующему периметру (см. чертежи 35/21-02-ПТ_л2, чертежи 35/21-0-ГП (размещение) и чертежи марки АС).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	у тасков подпитки с узлами управления - интеллектуальную электроприводные задвижки Ду200 с электроприводами взрывозащищенного исполнения BIFFI на подающем трубопроводе Ду200 пенораствора; - кольцевая сеть Ду200, размещенная на среднем поясе РВС №15 и питающаяся от двух тупиковых вводов; - подводки Ду100 от кольцевой сети пены к пеногенераторам "ГПСС-2000" - 5 шт.; - для возможности опорожнения подводящих трубопроводов к пеногенераторам после пожара в колодцах с узлами управления предусмотрена опорожняющая арматура Ду50 с выпуском в мокрые колодцы; - согласно техническому заданию на проектирование Приложение 1 п.7.19 на существующих кольцевых сетях пенопровода в колодцах ПГ №1, №2 предусматриваются пенные гидранты для подключения передвижной техники; - согласно техническому заданию на проектирование Приложение 1 Раздел 9 предусмотрены: а) сбоку переходных мостиков - площадки 2,0х2,0 м для установки переносного пожарного лафетного ствола, верх бетонных площадок поднят на уровень подпорной стенки резервуара РВС №17 (ниже на 30 см верха стенки); б) площадки 4х8 м для пожарной техники при подключении к пожарным гидрантам №№1,2,35,36; в) существующая площадка для пеноподъемника бетонируется и отбортовывается по существующему периметру (см. чертежи 35/21-02-ПТ_л2, чертежи 35/21-0-ГП (размещение) и чертежи марки АС).	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
						43

Вода на охлаждение к горящему РВС №15 объемом 20000 м³ подается от существующей кольцевой сети водопровода высокого давления.

Согласно СП РК 2.02-03-2012 п.5.9 "при расчете допускается не учитывать подачу воды на охлаждение соседних с горящим наземным резервуаром расположенных на расстоянии более двух нормативных расстояний (указанных в п. 4.3.1 строительных норм) от горящего резервуара, в нашем случае расстояние 97 м, что удовлетворяет требованию данного пункта, также учитывая п.6.9 Приложения 1 к техническому заданию и письмо ЦА АО "КазТрансОйл" исх. №14-03/9993 от 05.11.2018 г. - предусмотрено разделение перфорированного кольца орошения резервуаров на две секции с фланцевыми соединениями для периодической их промывки и продувки. Кольцо орошения на концах с помощью отвода 90 град на фланцевых соединениях трубы направлены вертикально вниз, концы данных труб заглушены сферическими заглушками на фланцах, диаметр отводных труб приняты равным диаметру трубы полукольца орошения Ду80, окончание труб на высоте 1,5 м от отмостки.

Для подачи воды к каждому полукольцу орошения предусматривается:

- вводы - подводки Ду200 от существующей кольцевой сети противопожарного водопровода;

- в точке подключения устраивается водопроводный колодец с отсекающей задвижкой, далее устраивается колодец с узлом управления, т.е. предусмотрены интеллектуальные электроприводные задвижки Ду200 с электроприводами взрывозащищенного исполнения BIFFI Ду200;

- для возможности опорожнения подводящих трубопроводов к перфорированным полукольцам орошения после пожара в колодцах с узлами управления предусмотрена опорожняющая арматура Ду50 с выпуском в мокрые колодцы.

Трубопроводы пены и воды приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 в ППМ изоляции.

Колодцы на сети приняты по ТПР 901-09.11-84 аль. IV.

С учетом грунта I типа просадки ИГЭ-1 (мощность слоя 0,3 м) и ИГЭ-2 мергель (преобладающее содержание) на участке прокладки сетей грунт заменяется на непросадочный суглинок, т.е. обратная засыпка производится непросадочным мягким грунтом с уплотнением пневмотрамбовками. Проектом предусмотрено уплотнение грунтов на 0,3м по всей длине трассы и под колодцами.

7.4.1 Проверочный расчет системы пожаротушения

Расчет расхода воды и пенообразователя производится на случай пожара: в резервуарном парке 20000 м³ (диаметр 39,90 м, высота 17,90 м).

Плотность хранимой нефти колеблется от 0,815 до 0,910 т/м³.

Максимальные и минимальные температура хранимого продукта +10 до +55 град. С.

Оборачиваемость резервуара - 365 циклов в год.

Пожаротушение надземного резервуара РВС V=20 000 м³ – 1 шт. принято подачей раствора пенообразователя на стационарно установленные пенные генераторы «ГПСС-2000» – 5 шт. на каждом резервуаре.

Расчетный расход пенообразователя на тушение нефтепродуктов принят по 0,08 л/(м²·с) согласно табл. Б1 Приложения Б СП РК 2.02-103-2012 при применении пенообразователя общего назначения с пеной средней кратности.

При этом не учитывается подача воды на охлаждение соседнего с горящим резервуаром согласно п.5.9 СП РК 2.02-103-2012.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подл. и дата	18/23 - ОПЗ					Лист 44
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Интенсивность подачи воды на охлаждение резервуара принята по таблице 8 СП РК 2.02-103-2012 и для резервуаров высотой 12 м и более составляет для горящего резервуара - 0,75 л/(с·м²).

Расчетное время охлаждения стационарной автоматической системой принято равным 4 часа.

Для тушения резервуаров объемом 20000 м³, с площадью поверхности 1249,73 м² требуется расход 6%-ного раствора пенообразователя, равный:

$$Q_{p-ра}=99,98 \text{ л/сек.}$$

Расчетный расход раствора пенообразователя равен производительности пеногенераторов «ГПСС-2000» - 5 шт. по 20 л/с, установленных на резервуаре и составляет:

$$Q=100 \text{ л/сек.}$$

3-х-кратный запас раствора пенообразователя за расчетное время пенотушения, равное 10 минутам составляет:

$$Q=180 \text{ м}^3,$$

из них воды 94%, или 169,2 м³,

пенообразователя 6%, или 10,8 м³,

с учетом хранения 100%-ного резерва запаса пенообразователя для передвижных установок (по п.6.4.17 СТ 6636-1901-АО-039-4.022-2018), запас составит 21,6 м³.

Расход воды на охлаждение горящего резервуара, при длине окружности резервуара: L = 125,29 м, составит

$$Q_{охл. горящ.} = 99,96 \text{ л/сек.}$$

Общий расчетный расход воды на охлаждение резервуаров, с учетом расхода 25% из пожарных гидрантов составляет:

$$Q = 124,95 \text{ л/сек} = 449,82 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Количество воды, необходимое для охлаждения резервуара за время, равное 4 часам, составляет:

$$Q = 1799,28 \text{ м}^3.$$

Общее количество воды, необходимое для пожаротушения и охлаждения резервуара, составляет:

$$Q_1=1968,48 \text{ м}^3.$$

Таблица 1 Таблица расхода воды на пожаротушение РВС - 20 000 м³

№ п/п	Наименование сооружения	Пенотушение					Охлаждение			
		Защищ. площадь, м²	Интенсивность, л/с на м²	Расход раствора, л/сек	Запас пенообразователя, м³	Запас воды, м³	Длина окружности, м	Интенсивность, л/с на м²	Расход воды, л/сек	Запас воды, м³
1	Резервуар вертикальный РВС V=20000 м³	1249,73	0,08	99,98	10,8	169,2	125,29	0,75	49,98	1439,42*

*запас показан без учета 25% из пожарных гидрантов.

7.5 Трубы пожаротушения и мероприятия по защите от коррозии, монтажу и испытаниям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 45
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					

9. В процессе строительства необходимо составить акты скрытых работ согласно СН РК 4.01-03-2013, составляемых по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № док.	Взам. инв. №	Подп. и дата	4. Гидроизоляцию всех колодцев предусмотреть обмазкой горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума. 5. В местах пересечения проектируемых сетей с существующими инженерными коммуникациями производство земляных работ вести вручную. 6. Обратную засыпку трубопроводов выполнить согласно СН РК 5.01-01-2013 раздел 5.6. 7. Сварку трубопроводов выполнить согласно ГОСТ 16037-80. При контроле качества сварных соединений стальных трубопроводов необходимо выполнять следующие мероприятия: а) операционный контроль в процессе сборки и сварки трубопровода в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011; б) проверку сплошности сварных стыков с выявлением внутренних дефектов одним из неразрушающих (физических) методов контроля - т.е. сварные стыки стальных трубопроводов после монтажа подлежат 10% контролю методом цифрового радиографического контроля согласно п.6.3.1.6 СН РК 4.01-03-2013, также дополнительно проходят магнитометрическую диагностику. 8. Изготовление, монтаж, испытание и очистку трубопроводов произвести согласно СП РК 3.05-101-2013 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СТ ГУ 153-39-086-2006 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов условным давлением до 10 МПа" и СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». 9. В процессе строительства необходимо составить акты скрытых работ согласно СН РК 4.01-03-2013, составляемых по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011:

					18/23 - ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		46

- устройство оснований и укладка трубопроводов;
- устройство колодцев,
- правильность выполнения сварных швов и стыковых соединений трубопроводов,
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие,
- антикоррозионное покрытие труб и сварных стыков,
- гидравлическое испытание,
- устройство пересечений трубопроводов с другими подземными коммуникациями (при наличии);
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

7.6 Мероприятия по энергосбережению

В соответствии с Законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» статья 11 п.2 (4) применяемые при монтаже РВС – 20000 м³ оборудование и материалы, исключают нерациональный (необоснованный) расход энергетических ресурсов (вода, электроэнергия, стоки). Реализация проекта позволит обеспечить безопасность процесса противопожарного водоснабжения, и повысит уровень экологической безопасности объекта.

7.7 Охрана труда и техника безопасности при строительстве

Производство строительных и монтажных работ по прокладке и монтажу систем противопожарного водоснабжения необходимо осуществлять согласно СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

При производстве подъемно-транспортных, слесарных, сварочных и других работ, а также при монтаже оборудования необходимо соблюдать требования правил по безопасности и охране труда по соответствующим видам работ.

7.8 Противопожарные мероприятия

Все технические решения и материалы, принятые в проекте, соответствуют нормам по категоричности по пожаро- и взрывобезопасности.

При производстве строительных и монтажных работ должны быть соблюдены требования Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» №405 от 17.08.2021 г., «Правил пожарной безопасности», утвержденные Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014 г № 1077.

На существующей площадке резервуарного парка имеются первичные средства пожаротушения с необходимым набором противопожарного инвентаря для возможности использования при аварийных ситуациях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										47

8. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

8.1. Исходные данные

Рабочий проект объекта "ГНПС «Узень». Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15" разработан филиалом "ЦИР» АО "КазТрансОйл" на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного от 19.04.2024 г.;
- Отчета инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ» г. Актобе 2021 г.;
- Технические условия на подключение к системе пожаротушения и водоотведения №1 от 25.01.2024г.

Решения по системе пожаротушения объекта приняты в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17 августа 2021 г.;
- Технический регламент "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-03-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 2.02-103-2012 "Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы";
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СТ ГУ 153-39-167-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов»;
- «Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения» № 539 от 29 декабря 2011 года;
- «Правила пожарной безопасности» № 1077 от 9 октября 2014 года (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г.).
- ГОСТ 21.704-2011 "Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации".

Инженерно-геологические условия на площадке строительства.

Грунты по площадке строительства представлены:

- ИГЭ - 1 Супесь коричневая, твердой консистенции, просадочная. Тип просадочности - 1 типа. Мощность - от 0,3 м до 2 м.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	35/21 - ОПЗ					Лист
										48
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- ИГЭ - 2 Мергель полускальный, малопрочный, серый, с частыми прослоями мергеля суглинистого от твердой до мягкопластичной консистенции. Мощность до 13 м.

- ИГЭ-3 Известняк выветрелый, розовый, песчанистый, с прослоями известняка-ракушечника низкой прочности до 30%. Мощность от 1,5 м до 2 м.

- На участках изысканий грунтовые воды безнапорные вскрыты повсеместно на глубине 8,0 - 8,5 м.

- Максимальная глубина проникновения O_2 / C в почву составляет - 1,26 м.

- Грунтовые воды по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах, по содержанию хлоридов среднеагрессивные к железобетонным конструкциям. По содержанию хлоридов грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

- Грунты по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов грунты сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

- Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой и низколегированной стали "высокая".

- Сейсмичность района составляет b_2 баллов.

8.2. Существующее положение.

На территории нефтебазы ГНПС «Узень» на данный момент существует система отвода подтоварной воды от РВС - 20000 м³ №11 - №18. – 8 шт.

Единая система отвода производственно-дождевых сточных вод с собственными очистными сооружениями и полями испарения на данный момент отсутствует.

8.3. Обоснование принятых решений.

Согласно заданию на проектирование, основанием для проектирования служит экспертное заключение от 2014 года по результатам полного технического диагностирования РВС-20000 м³ №15 ГНПС «Узень», выполненного ТОО «Подводстрой». Вид строительства – капитальное строительство в условиях действующего предприятия.

8.4. Проектные решения.

Согласно Задания на проектирование и Приложению 1 п.7.20 к заданию на проектирование указано «...систему сброса подтоварной воды подключить к существующей линии подтоварной воды НПС», проектом предусмотрена врезка в существующий трубопровод Ду150 в границах обвалования РВС №15.

Согласно технического задания на проектирование Приложения №1 раздел 5 п.5.1 "Отвод производственно-ливневых стоков из каре РВС предусмотреть через дождеприёмный колодец в каре РВС, колодцы с задвижкой и гидрозатвором за пределами каре, в мокрый колодец для откачки передвижной техникой.", при этом учитывая требование нормы СТ ГУ 153-39-167-2006 и СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 «Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов» п.11.7 "Канализацию для отвода дождевых вод с обвалованной территории РП допускается не предусматривать в районах с количеством осадков 400 мм в год и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					49

менее", согласно СП РК 2.04-01-2017 среднее количество осадков составляет 84 мм.

При этом по п.11.11 необходимо учесть отвод из каре резервуарного парка
- воды от охлаждения резервуаров для нефти при пожаре в систему производственно-дождевой канализации при регулируемом сбросе, исходя из условия отведения этих вод с обвалованной территории парка в течение 48 часов, т.е. стоки после пожара на РВС №15 в количестве 1799 м³, (37,48 м³/ч) должны быть отведены Заказчиком по договору в существующую систему производственно-дождевых сточных вод (КЗ).

Согласно вышеизложенного данным рабочим проектом предусмотрены:

а) система производственно-дождевой канализации в составе:

- дождеприемный колодец в каре,
- колодец с задвижкой (за обвалованием),
- колодец с гидрозатвором (за обвалованием),
- мокрый (приемный) колодец (за обвалованием), для приема стоков и дальнейшей откачки передвижной техникой.

б) система подтоварной воды:

- согласно п.11.9 СТ ГУ 153-39-167-2006 и СТ 6636-1901-АО-039-1.005-2017 "Прокладка самотечных сетей производственно-дождевой канализации внутри обвалованной территории резервуарного парка должна быть подземной, закрытой. В смотровых колодцах вместо лотковой части должна использоваться труба с тройником, оборудованным заглушкой для осуществления ревизии", т.е. для подключения подтоварной воды в существующую линию подтоварной воды использованы тройники и ревизии.

Трубопроводы системы КЗ и отвода подтоварной воды приняты из труб стальных электросварных прямошовных ГОСТ 10704-91 в ППМ изоляции.

Колодцы на сети приняты по ТПР 901-09.11-84 ал. II из сборных железобетонных элементов.

Согласно п.342 ТР №405 от 17 августа 2021 г. крышки колодцев производственно-дождевой канализации засыпаются песком 0,1 м.

С учетом грунта I типа просадки ИГЭ-1 (мощность слоя 0,3 м) и ИГЭ-2 мергель (преобладающее содержание) на участке прокладки сетей грунт заменяется на непросадочный суглинок, т.е. обратная засыпка производится непросадочным мягким грунтом с уплотнением пневмотрамбовками. Проектом предусмотрено уплотнение грунтов на 0,3м по всей длине трассы и под колодцами.

Таблица 8.1 Расчетные расходы по системе канализации

Наименование системы	Водоотведение				Примечание
	л/с	м ³ /час	м ³ /сут	м ³ /год	
Подтоварная вода			0,83*		*предварительно
Производственно-дождевые стоки (после 4-х часов охлаждения резервуара +25% от расхода- работа гидрантов)	124,95	449,82	1799,28 За 4 часа		
общий расход сточных вод с каре резервуара (откачать из МК)		37,48**	899,52** За сутки (1799/2)		**после пожара должны быть отведены в течении 48 часов с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					50

технологических стальных трубопроводов условным давлением до 10 МПа" и СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

9. В процессе строительства необходимо составить акты скрытых работ согласно СН РК 4.01-03-2013, составляемых по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011:

- устройство оснований и укладка трубопроводов;
- устройство колодцев,
- правильность выполнения сварных швов и стыковых соединений трубопроводов,
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие,
- антикоррозионное покрытие труб и сварных стыков,
- гидравлическое испытание,
- устройство пересечений трубопроводов с другими подземными коммуникациями (при наличии),
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

8.6. Мероприятия по энергосбережению

В соответствии с Законом РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» статья 11 п.2 (4) применяемые при монтаже РВС – 20 000 м³ оборудование и материалы, исключают нерациональный (необоснованный) расход энергетических ресурсов (вода, электроэнергия, стоки). Реализация проекта позволит обеспечить безопасность процесса противопожарного водоснабжения, и повысит уровень экологической безопасности объекта.

8.7. Охрана труда и техника безопасности при строительстве

Производство строительных и монтажных работ по прокладке и монтажу систем канализации необходимо осуществлять согласно СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве работ следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

При производстве подъемно-транспортных, слесарных, сварочных и других работ, а также при монтаже оборудования необходимо соблюдать требования правил по безопасности и охране труда по соответствующим видам работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										52

9.5. Противопожарные мероприятия

При возникновении пожара предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования. По окончании монтажных и наладочных работ, все проходы трубопроводов через строительные конструкции заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости.

[illegible]

10. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

10.1. Общая часть

Проект выполнен на основании Задания на проектирование от 19.04.2024 г., выданного АО «КазТрансОйл», отчета по обследованию в части электроснабжения (раздел электроснабжение) от 30.03.2022 г., технических условий на подключения к электрическим сетям от 09.08.2024 г. и заданий, выданных смежными группами.

Проектирование выполнено в соответствии с следующими действующими нормами и правилами РК:

- ПУЭ РК 2015г. Правила устройства электроустановок РК 2015 г.;
- СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СН РК 4.04-08-2023 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

10.2. Проектные решения

Разделом «Электротехнические решения» предусмотрены решения по электроснабжению проектируемых электроприемников от существующих источников по существующим и проектируемым кабельным эстакадам, а так же мероприятия по молниезащите проектируемых объектов и их освещение.

В данном разделе выполнено:

В объем данного рабочего проекта входит:

- замена автоматических выключателей в блочно-модульном здании "Энергоблок" в КТП-2х1600 кВА-6/0,4 кВ шкаф № 2, 7;
- разработка блочно-модульного здания (далее БМЗ) ЩСУ 223/3н с помещениями "Электрощитовая" и "Аппаратная СДКУ" и кабельным полуэтажом;
- электроснабжение проектируемых электроприводных задвижек пенотушения и водотушения РВС №15;
- электроснабжение проектируемых технологических электроприводных задвижек РВС №15 и площадки манифольда;
- переподключение электроприемников РВС №17 от проектируемого блочно-модульного здания БМЗ ЩСУ 223/3н;
- электроснабжение проектируемой системы размыва донных отложений «Диоген-700» резервуара РВС №15;
- электроосвещение и молниезащита проектируемого резервуара РВС №15 и существующего РВС №16;
- заземление проектируемых зданий и сооружений:
 - резервуара РВС №15;
 - БМЗ ЩСУ 223/3н;
 - электроприводных задвижек;
 - устройств размыва донных отложений;
 - кабельной эстакады и т.д.

10.2.1. Силовое электрооборудование

Для электроснабжения проектируемого оборудования проектом разработано БМЗ ЩСУ 223/3н, состоящее из помещения электрощитовой и аппаратной СДКУ.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	35/21 - ОПЗ					Лист
										55
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

(ПВХ) пониженной горючести с низким дымо и газовыделением, прокладываемыми по существующим и проектируемой кабельным эстакадам, в земле в траншее, в стальных трубах и герметичных металлорукавах на подходе к электроприёмникам. Проектом учитывалось требование Заказчика о возможно максимальном использовании трасс сети в надземном исполнении. Узлы и детали по прокладке кабелей показаны на чертежах проекта.

Кабели в БМЗ ЩСУ 223/3н прокладываются по конструкциям, устанавливаемым в кабельном полуэтаже под БМЗ. Проход кабелей к шкафам через пол предусмотрен в огнестойких транзитных блоках.

10.2.4. Управление электроприводами

Электроприводные задвижки технологических трубопроводов, трубопроводов пено и водотушения укомплектованы собственной системой местного и дистанционного управления и обеспечиваются только подачей питания 0,4 кВ, 50 Гц.

Для установок размыва донных отложений предусматривается местное управление с постов взрывозащищенного исполнения, установленных в каре резервуара и поставляемых в комплекте с технологическим оборудованием.

Управление наружным освещением предусмотрено от фотореле или программатора, расположенного в шкафу ШУНО15 (ЯУО 9601-3674-У3), установленного в БМЗ ЩСУ 223/3н.

10.2.5. Электроосвещение

Для БМЗ и кабельного полуэтажа проектом предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Рабочее и аварийное освещение выполнено светодиодными светильниками. Для ремонтного освещения предусмотрена установка понижающих трансформаторов на напряжение 230/42 В. Для системы аварийного освещения приняты светильники со встроенными аккумуляторными батареями. Мощность и количество светильников приняты на основании требуемой освещенности в соответствии с СП РК 2.04-104-2012.

Проектом предусмотрено наружное освещение каре проектируемого резервуара РВС №15 и существующего РВС №16 прожекторными мачтами ПМ1-ПМ4 (в виду демонтажа существующих прожекторных мачт №11 и №12). На прожекторные мачты М1 и М2, монтируемые по рабочему проекту «ГНПС «Узень». Демонтаж - монтаж РВС-20000 м3 № 17. Корректировка» (шифр РП 1/23) данным проектом предусмотрены дополнительные светильники для выравнивая освещения проезжей части.

Наружное освещение запроектировано на высокомастовых опорах с мобильной короной, оборудованных электроприводами. Мачты размещены на площадке исходя из обеспечения нормированной освещенности не менее 5 лк. Светильники приняты со светодиодными лампами.

10.2.6. Молниезащита

БМЗ ЩСУ 223/3н защищено от прямых ударов молнии молниеприёмником, установленным на прожекторной мачте освещения. Металлическая кровля, обшивка и каркас БМЗ являются проводниками и используются для стекания зарядов молнии. Данным проектом предусмотрено присоединение корпуса БМЗ к наружному заземляющему устройству

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», защищаемые в проекте объекты относятся ко II категории молниезащиты. В зону защиты включены пространства над дыхательными клапанами на крыше резервуаров полусферой радиусом 5 м и вся площадь каре

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	аварийного освещения приняты светильники со встроенными аккумуляторными батареями. Мощность и количество светильников приняты на основании требуемой освещенности в соответствии с СП РК 2.04-104-2012.					
					Проектом предусмотрено наружное освещение каре проектируемого резервуара РВС №15 и существующего РВС №16 прожекторными мачтами ПМ1-ПМ4 (в виду демонтажа существующих прожекторных мачт №11 и №12). На прожекторные мачты М1 и М2, монтируемые по рабочему проекту «ГНПС «Узень». Демонтаж - монтаж РВС-20000 м3 № 17. Корректировка» (шифр РП 1/23) данным проектом предусмотрены дополнительные светильники для выравнивая освещения проезжей части.					
					Наружное освещение запроектировано на высокомастовых опорах с мобильной короной, оборудованных электроприводами. Мачты размещены на площадке исходя из обеспечения нормированной освещенности не менее 5 лк. Светильники приняты со светодиодными лампами.					
					10.2.6. Молниезащита					
					БМЗ ЩСУ 223/3н защищено от прямых ударов молнии молниеприёмником, установленным на прожекторной мачте освещения. Металлическая кровля, обшивка и каркас БМЗ являются проводниками и используются для стекания зарядов молнии. Данным проектом предусмотрено присоединение корпуса БМЗ к наружному заземляющему устройству					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», защищаемые в проекте объекты относятся ко II категории молниезащиты. В зону защиты включены пространства над дыхательными клапанами на крыше резервуаров полусферой радиусом 5 м и вся площадь каре					
					18/23 - ОПЗ					Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						57

резервуара. Взрывоопасная зона над проектируемым резервуаром РВС №15 защищена от прямых ударов молнии активными молниеприёмниками, установленными на проектируемых прожекторных мачтах.

Расчет молниезащиты показан на чертежах проекта.

10.2.7. Заземление

Для защиты от замыкания на корпус оборудования и металлоконструкции кабельных трасс и от попадания под напряжение персонала, проектом предусмотрено защитное заземление и система уравнивания потенциала.

Защитное заземление обеспечивается присоединением специальной жилы (изоляция желто-зеленого цвета) в составе питающего кабеля к шине заземления распределительного щита и к корпусам оборудования. Повторное заземление осуществляется присоединением шины заземления ЩСУ 223/3н к наружному заземляющему устройству.

Для выравнивания потенциалов внутри БМЗ проектом предусмотрен контур заземления, выполненный из полосовой оцинкованной стали 25х4 мм. К данной системе уравнивания потенциалов присоединяются металлические корпуса электрооборудования, воздухопроводы, кабеленесущие конструкции.

Внутренний контур заземления присоединяется к наружному контуру заземления, разработанному в разделе внутриплощадочные сети данного проекта, не менее, чем в двух точках.

Кабельные лотки заземляются специальной заземляющей магистралью (проводом ПВ-3 желто-зеленого цвета), проложенной по одному из лотков в кабельном полуэтаже.

Для заземления кабельных лотков, проложенных по проектируемой и существующей эстакаде, предусмотрена специальная магистраль заземления, выполненная медным проводом с изоляцией желто-зеленого цвета. Магистраль прокладывается по лоткам кабельной эстакады и заземляет металлоконструкции с интервалом не более 25 метров.

Для резервуаров предусмотрено индивидуальное заземляющее устройство по периметру, на расстоянии 1 м от стенки резервуара. Данное заземляющее устройство соединяется с единым контуром заземления площадки ГНПС не менее чем в четырех местах.

Все локальные заземляющие устройства объединяются в единый контур заземления всей существующей площадки образуя единый потенциал. К данной системе заземления присоединяются корпуса технологического оборудования, кабельная эстакада и технологические трубопроводы и др.

Наружный контур заземления выполняется из оцинкованной стальной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из круглой оцинкованной стали Ø16 мм длиной 5 м.

Для обеспечения возможности измерения сопротивления на разъёмном соединении контура заземления резервуарного парка предусмотрен люк.

Люк имеет крышку, расположенную на уровне земли. Величина сопротивления заземляющего устройства не должна превышать 10 Ом в любое время года. При несоответствии, контур должен быть расширен путем установки дополнительных электродов заземления.

10.3. Противопожарные мероприятия

Все технические решения и электрооборудование, принятое в проекте, соответствует нормам по категорийности по пожаро- и взрывобезопасности.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
						58

Кабельная продукция принята с изоляцией пониженной горючести с низким дымо- и газовыделением.

10.4. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования, что обеспечивает безопасное обслуживание электрических установок.

Надежная и безопасная эксплуатация может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования и соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок, защита от замыкания на землю при повреждении изоляции, обеспечивается проектируемой системой заземления.

10.5. Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- устройство траншей с проложенными электродами заземления,
- устройство траншей с проложенными кабелями.

10.6. Энергосбережение

В целях энергосбережения, в проекте предусматривается применение светодиодных ламп.

10.7. Основные показатели

Категория электроснабжения на напряжение 0,4 кВ	- I;
Установленная мощность проектируемых силовых приемников	- 209,0 кВт;
Расчетная мощность проектируемых силовых приемников	- 116,0 кВт,
в т.ч. установленная мощность системы наружного освещения,	
предусмотренного данным проектом	- 15,6 кВт;
Общий $\cos\varphi = 0,93$.	
Класс взрыво-пожаробезопасности резервуара:	
Класс взрывоопасности	- В-1г;
Категория пожароопасности	- Ан;
Категория распределения взрывоопасных смесей	- IIA-T3;
Категория помещения БМЗ по пожарной и взрывопожарной опасности	- Д.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										59

11.1 Общие положения

- Задания на проектирование от 19.04.2024 г., утвержденного ЦА АО «КазТрансОйл»;
- заданий смежных групп.

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»
Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
№405 от 17 августа 2021 г.;

- СН РК 4.02-03-2012 "Системы автоматизации":

- СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства";

- СТ АО 38440351-4.014-2010 "Магистральные нефтепроводы.

- ГОСТ 21.208-2013 "Автоматизация технологических процессов.

Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах":

- ГОСТ 21.408-2013 "Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов";

- ГОСТ 34.201-89 "Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем".

Назначение систем: сбор, обработка, отображение, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании, автоматическое, дистанционное управление технологическим процессом.

Для РВС-20000м3 №15, разделом разработаны системы:

- Система СДКУ (См. 35/21-04.1-АТХ):

- Система автоматического пожаротушения (См. 35/21-04.3-АПТ)

- Система автоматической пожарной сигнализации (См. 35/21-04.2-АПС).

Существующая система автоматизации включает в себя резервированные контроллеры AC800FR фирмы ABB, а также удаленные станции ввода/вывода S800. Соединение станций S800 с контроллером AC800FR выполнено полевой шиной ProfiBus DP.

Все контроллеры системы СДКУ AC800FR (для магистральной насосной станции, подпорной насосной станции, печей подогрева нефти, манифольда и т.д.), APM (совмещенный с сервером SCADA), APM оператора подсистемы управления

пунктом подогрева нефти, АРМ оператора подсистемы коммерческого учета нефти в резервуарах, объединены в единую сеть посредством организации единой шины передачи технологических данных.

Шина передачи технологических данных организована в виде локальной вычислительной сети (ЛВС) на базе протоколов канального уровня семейства Ethernet. Основой ЛВС служат коммутаторы - активное оборудование ЛВС, осуществляющее высокоскоростную коммутацию кадров Ethernet на канальном уровне. Все коммутаторы объединены в кольцевую структуру.

В качестве физической среды передачи данных между коммутаторами используются многомодовые волоконно-оптические линии связи (ВОЛС).

11.3 Основные решения по автоматизации

Система диспетчерского контроля и управления (СДКУ)

Проектом предусмотрена установка системы Rosemount Tank Gauging (Tank Radar), состоящая из высокоточного уровнемера, уровнемера подтоварной воды, датчика средней температуры в резервуаре и полевого модуля связи с дисплеем. Полевой модуль связи подключается к существующему системному концентратору, а от него к существующему модему системы Tank Radar.

Проектом предусмотрены два сигнализатора аварийного уровня нефти в РВС.

Сигналы от датчиков резервуара РВС №15 и от устройства размыва донных отложений подключены на проектируемый шкаф JR-09н в проектируемом ЩСУ 223/3н. Для диагностических сигналов устройства размыва донных отложений предусмотрен повторитель RS-485 для подключения по сети Profibus DP.

В связи с заменой существующего ЩСУ 223/3 на новый ЩСУ 223/3н, проектом переподключены сигналы РВС №17 на проектируемые модули ввода/вывода шкафа JR-09н.

Средства КИПиА обеспечивают:

- измерение уровня и средней температуры нефти в резервуаре;
- измерение уровня подтоварной воды;
- управление и сигнализация о положении задвижек.
- Контроль максимального аварийного уровня в РВС №15 (2 точки).

Подключение электроприводов запорной арматуры осуществляется к проектируемым модулям ввода/вывода шкафа JR-09н.

Также проектом восстановлены сигналы от заменяемых приводов манифольда в существующий шкаф JF-05, который установлен в ЩСУ-Манифольда.

Система автоматического пожаротушения (АПТ)

Автоматическое пожаротушение предусматривают технические решения по управлению оборудованием (запорная арматура).

Объектами автоматизации являются:

- Пожарные колодцы с ЭПЗ РВС №15.

Подключение интеллектуальных электроприводов осуществляется к проектируемым модулям ввода/вывода в существующей удалённой станции ET200М шкафа ШП6, расположенного в ПКУ-5РП. Две запорные арматуры расположены в колодце 15/1 и две в колодце 15/2.

Система автоматической пожарной сигнализации (АПС)

Пожарная сигнализация выполнена на оборудовании Schrack Seconet на основании реализованного рабочего проекта СС453/2015-АПС.058.С1.01.М, разработчик ИКМГ.

Объектами пожарной сигнализации являются:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист	
											Лит
										61	
Средства КИПиА обеспечивают: - измерение уровня и средней температуры нефти в резервуаре; - измерение уровня подтоварной воды; - управление и сигнализация о положении задвижек. - Контроль максимального аварийного уровня в РВС №15 (2 точки). Подключение электроприводов запорной арматуры осуществляется к проектируемым модулям ввода/вывода шкафа JR-09н. Также проектом восстановлены сигналы от заменяемых приводов манифольда в существующий шкаф JF-05, который установлен в ЩСУ-Манифольда. Система автоматического пожаротушения (АПТ) Автоматическое пожаротушение предусматривают технические решения по управлению оборудованием (запорная арматура). Объектами автоматизации являются: - Пожарные колодцы с ЭПЗ РВС №15. Подключение интеллектуальных электроприводов осуществляется к проектируемым модулям ввода/вывода в существующей удалённой станции ET200M шкафа ШП6, расположенного в ПКУ-5РП. Две запорные арматуры расположены в колодце 15/1 и две в колодце 15/2. Система автоматической пожарной сигнализации (АПС) Пожарная сигнализация выполнена на оборудовании Schrack Seconet на основании реализованного рабочего проекта СС453/2015-АПС.058.С1.01.М, разработчик ИКМГ. Объектами пожарной сигнализации являются:											
						18/23 - ОПЗ					
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

РВС №15 - Категория по техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» - Ан, категория помещения по взрыво-пожароопасности по ПУЭ - В-1Г, категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ - IIA-T3;

- ЩСУ №223/3н - Категория по Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" -В.

В связи со строительством нового ЩСУ 223/3, проектом предусмотрен перенос существующего шкафа JA_3. Восстановлены кабели до извещателей РВС №17.

11.4 Способ прокладки кабеля

Прокладка кабеля выполнена в существующих и проектируемых лотках по существующим и проектируемым эстакадам, а также в трубах водогазопроводных. Спуски кабелей от датчиков, установленных на крыше резервуара, до кабельной эстакады выполнены в проектируемых кабельных лотках. Прокладка кабелей в ПКУ-5РП производится в существующих кабельных лотках в фальшполе.

Выбор проводов и кабелей произведен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией на оборудование.

Запасные жилы кабеля со стороны прибора и шкафов обрезаются и изолируются с помощью термоусадочных трубок.

Экраны со стороны шкафа телемеханики подключаются на шину экранов. В коробках экраны подключаются на клеммный блок, а со стороны прибора они обрезаются и изолируются с помощью термоусадочных трубок.

Прокладка кабелей предусматривается в соответствии с ПУЭ РК 2015г. (с изм. и доп. От 02.02.2025 г.), СН РК 4.04-07-2023.

При обнаружении подземного кабеля или других сооружений связи обеспечить их сохранность и вызвать представителя организации, эксплуатирующей линии/сооружения связи, для определения мер по обеспечению их сохранности и присутствия до полного окончания работ.

Перечень работ, на которые составляются акты освидетельствования скрытых работ:

- прокладка кабелей через стены и перекрытия.
- устройство траншей с проложенными кабелями.

11.5 Основные требования по технике безопасности при монтаже

1. Работы на объекте строительства производятся в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011«Охрана труда и техника безопасности в строительстве», действующими правилами и положениями по ТБ.

2. Для производства монтажных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование. Все работники должны пройти специальное обучение по охране труда и технике безопасности, сдать экзамены и получить соответствующее удостоверение.

3. Персонал, выполняющий работу на объекте строительства, перед началом производства работ должен пройти инструктаж по технике безопасности с росписью в «Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте».

В дальнейшем инструктаж по технике безопасности проводится в сроки, установленные Правилами по технике безопасности для каждого вида работ.

4. Ответственный производитель работ обязан разъяснить и показать:

- порядок прохода на территорию и по территории объекта строительства;
- наличие опасных зон, открытых проемов, каналов и траншей;
- приемы безопасной работы с учетом высоты;
- порядок подъема к рабочему месту на высоте;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист	62

- порядок пользования предохранительными средствами;
- характер и безопасные методы выполнения монтажных работ;
- места и порядок подключения сварочных трансформаторов, электрифицированного инструмента, переносного освещения;
- места расположения пункта питания, питьевой воды, санитарно-гигиенических помещений;
- место расположения ближайшего телефонного аппарата и порядок вызова скорой медицинской помощи, пожарной охраны, ответственного производителя работ.

5. Для выполнения работ на высоте (верхолазные работы) оформляется специальный наряд-допуск.

6. Весь персонал, находящийся на строительной площадке, обязан соблюдать нормы и правила по технике безопасности и производственной санитарии, носить средства индивидуальной защиты, соответствующие виду выполняемых работ.

7. Сверление отверстий в стенах и перекрытиях, выполнение монтажных работ на высоте следует производить с инвентарных лесов, подмостей, вышек и других средств подмащивания. Производить такие работы с приставных лестниц, стремянок и случайных предметов не допускается.

8. Установка оборудования и трубопроводов массой свыше 20 кг должна производиться двумя рабочими.

9. Запрещается оставлять незакрепленными оборудование и трубопроводы после их подъема и установки.

10. Поднимать и переносить грузы вручную допускается только при невозможности применения грузоподъемных и транспортных средств на расстояние не более 25м. Предельная норма переноски грузов вручную по ровной горизонтальной поверхности на одного человека не должна превышать:

для женщин-10 кг;

для мужчин-50 кг.

11. При выполнении любого вида работ необходимо пользоваться только исправным инструментом.

12. Включение в работу механизмов с электроприводом, сварочных аппаратов, электрифицированного инструмента (за исключением инструмента с двойной изоляцией) без выполнения заземления (зануления) не допускается.

13. Электросварочные работы под открытым небом во время дождя производить запрещается.

14. При затяжке кабелей и проводов в трубы, подаче их в отверстия и каналы следует работать с особой осторожностью, исключая затягивание рук вместе с проводом.

11.6 Основные требования по пожарной безопасности

1. Работы на объекте строительства должны проводиться в соответствии Правилами пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства РК от 21 февраля 2022г. № 55.

2. Все рабочие и ИТР проходят противопожарный инструктаж, при котором они должны быть ознакомлены с противопожарным режимом, установленным для объекта строительства.

3. Ко всем строящимся сооружениям, местам открытого хранения материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный доступ.

4. Строительные отходы следует ежедневно убирать с мест производства работ в специально отведенные места, рабочие места содержать в чистоте.

5. Разводить костры на объекте строительства запрещается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										63

6. Курить разрешается только в специально оборудованных местах, имеющих надпись: «Место для курения», оборудованных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

7. Сварочные и другие огневые работы, связанные с применением открытого огня, проводятся с письменного разрешения лиц, ответственных за пожарную безопасность на объекте.

8. Строящиеся объекты должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком и ручным пожарным инвентарем, бочками с водой и т.д.

9. Временные электрические сети и электрооборудование, расположенные на объектах строительства должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ РК).

11.7 Охрана окружающей среды

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан и другими нормативными документами.

Осуществлять деятельность по обращению с отходами, учету объемов образования, использования, обезвреживания, размещения и передачу сторонним организациям в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан и Правилами управления отходами в АО «КазТрансОйл». Места и способы временного хранения отходов должны гарантировать следующее:

- отсутствие негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду;
- предотвращение потери отходом свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;
- недопущение загрязнения и захламления территории.

Отходы собираются и складировются отдельно, для чего на территории стройплощадки (промплощадки) должны быть предусмотрены места для временного хранения отходов. Для сбора отходов должны быть выделены специальные площадки с твердым и непроницаемым покрытием, с установленными промаркированными контейнерами, тарами.

Запрещается смешивать опасные отходы с неопасными, а также различные виды опасных отходов между собой.

Характеристика отходов, образующихся в результате проведения строительно-монтажных работ и во время эксплуатации, а также их классификация, количество, способы утилизации и др. предусмотрена в разделе ООС.

Все образованные в процессе производства отходы вывозятся согласно заключенным договорам подрядными организациями в целях последующей утилизации, переработки или окончательного захоронения.

По окончании строительства необходимо проведение восстановительных работ по благоустройству с очисткой территории, восстановлению нарушенного почвенного покрова временных площадок и по трассам внеплощадочных инженерных сетей, проведение озеленения территории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 64
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					

12. АНТИКОРРОЗИНАЯ ЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ОТ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ.

12.1. Общие данные

Рабочий проект «ГНПС Узень. Демонтаж-монтаж РВС-20000 м3 №15» выполнен на основании:

- Задания на проектирование от 19.04.2024г., выданного АО КазТрансОйл;
- Технических условий на подключение электрохимической защиты от почвенной коррозии проектируемых подземных технологических трубопроводов, выданных МНУ АО «КазТрансОйл» от 16.02.22г.;
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО "Инжгеосистем" от 26.08.2021 г.;
- заданий смежных групп.

Раздел «Электрохимическая защита» выполнен в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории Республики Казахстан:

- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СТ РК 1722-2007 «Требования к сооружению средств установок электрохимической защиты от коррозии линейной части трубопроводов»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия»;
- ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты».

В объем данного проекта входит:

- установка станций катодной защиты (СКЗ) и подключение проектируемых подземных сооружений к ним;
- установка протяженных гибких анодов (ГПА) под днищем резервуара, прокладка кабельных линий к ним;
- установка глубинных анодных заземлителей (ГАЗ), прокладка кабельных линий к ним;
- установка клеммного шкафа (КШ) и контрольно-измерительных пунктов (КИП);
- установка групповых протекторных установок (ГПУ) на кожухах;
- установка КИП на электроизолирующих вставках (ВЭИ) с протекторными установками.

12.2. Проектные решения

В соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 подземные металлические сооружения подлежат комплексной защите от коррозии изоляционными покрытиями и средствами электрохимической защиты (протекторной установкой) независимо от коррозионной агрессивности грунта.

Изоляционное покрытие, используемое для проектируемого РВС, технологических трубопроводов, наружных сетей НВК и пожаротушения, см. разделы ТХ (НВК и ПТ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 65
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	35/21 - ОПЗ					

12.2.1 Активная (катодная) защита РВС – 20000 м3, технологических (НБК и ПТ) трубопроводов

Для защиты наружной стенки днища резервуара (РВС 20000 м3 №15) от почвенной коррозии предусмотрена одна СКЗ №1 установленная в БМЗ ЩСУ 223/Зн. В качестве СКЗ применён выпрямитель типа ИПКЗ-М-РА-3,0 мощностью 3 кВт, обеспечивающий автоматическое поддержание защитного тока и потенциала на заданном уровне. Выпрямители этого типа обеспечивают возможность подключения к системам телемеханики. Электроснабжение и заземление СКЗ предусмотрено в части ЭС. В качестве анодного заземления применены ПГА, расположенные под днищем резервуара.

Для измерения и контроля параметров электрохимической защиты наружной стенки днища резервуара, предусмотрены медно-сульфатные (Э), биметаллические электроды сравнения длительного действия (ЭДБ) и блоки пластин-индикаторов скорости коррозии (БПИ). Контрольные кабели от БПИ и резервуара подключают к зажимам на клеммной панели КИП №1, который устанавливается вне каре резервуара. Дренажные анодные и катодные линии от СКЗ №1 и РВС №15, контрольные кабели от электродов сравнения. Э, ЭДБ подключаются к клеммам в КШ, который устанавливается на металлоконструкции за пределами каре резервуара.

Дренажные линии выполнены кабелем с медными жилами марки ПвВГнг(А)-LS 1х35 (1х50) мм2. Кабель контроля защитного потенциала выполнен кабелем с медными жилами марки КВВГнг-LS 4х1,5. Прокладка кабельных линий предусмотрена по проектируемым кабельным конструкциям в перфорированных лотках и в траншеях. Спуск с эстакад выполнен в закрытых коробах и стальных трубах. При подземной прокладке на пересечениях с а/д и другими коммуникациями, кабели ЭХЗ прокладываются в ПНД трубах, на глубине 0,7 м.

Электрохимическая защита технологических трубопроводов Ду1020, Ду720 обеспечивается от проектируемой СКЗ №2 установленной в БМЗ ЩСУ 223/Зн. В качестве анодного заземления применен ГАЗ, состоящий из 20 упакованных заземлителей, установленных в скважине глубиной 50 м.

Для защиты проектируемых кожухов Ду1420, Ду1020 предусмотрены ГПУ с магниевыми протекторами типа ПМ20У. Подключение ГПУ к кожухам осуществляется через контрольно-измерительные пункты. Соединительные выводы выполнены кабелями с медными жилами марки ПвВГнг(А)-LS 2х6 мм2, проложенными в траншее на глубине 0,7 м. КИПы оборудуются электродами сравнения длительного действия.

На электроизолирующих вставках проектом предусмотрена установка контрольно-измерительных пунктов для измерения потенциала труба-земля. Так же для устранения анодных зон в месте установки ВЭИ подземных участков технологических трубопроводов предусмотрена протекторная защита, выполненная одной ГПУ, состоящими из 2-х протекторов типа ПМ20У.

Присоединения кабелей катодной защиты к резервуару и трубопроводам выполнить термитной сваркой с использованием медного термита.

Значения защитных поляризационных потенциалов резервуара на начальный момент эксплуатации должны составлять (относительно медносульфатного электрода сравнения):

- минимальный - минус 0,95 В;
- максимальный - минус 1,15 В.

Ввод в эксплуатацию системы электрохимической защиты должен быть согласован с местной службой ЭХЗ.

Данные по объему строительно-монтажных работ приведены в ведомости объемов строительно-монтажных работ.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ	Лист
											66

12.3. Охрана труда и техники безопасности

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительно-монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производились в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ, правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

12.4. Энергосбережение

Выполнение электрохимической защиты проектируемых сооружений позволяет увеличить срок службы, тем самым обеспечивая экономию энергоресурсов, требующихся на выпуск и приобретение новых сооружений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	18/23 - ОПЗ					Лист
										67

Приложения