



Акционерное общество «Морнефтегазпроект»


Заказчик – ООО «Газпромнефть-Приразломное»

Техническое перевооружение МЛСП «Приразломная». Этап 2.2

Документация на техническое перевооружение

Пояснительная записка

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|---|----------|
| 1 | 72-20 |  | 30.07.20 |
| | | | |
| | | | |

2020



Акционерное общество «Морнефтегазпроект»

Заказчик – ООО «Газпром нефть шельф»

Техническое перевооружение МЛСП «Приразломная». Этап 2.2

Документация на техническое перевооружение

Пояснительная записка

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Главный инженер проекта

Л.А. Куренной

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

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|----------|
| 1 | 72-20 | | 30.07.20 |
| | | | |
| | | | |

2020


Содержание

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Сокращения | 5 |
| 2 | Основные положения | 6 |
| 2.1 | Цель технического перевооружения | 6 |
| 2.2 | Основные требования и принятые решения | 7 |
| 2.3 | Основание для проектирования | 17 |
| 2.4 | Исходные данные | 17 |
| 3 | Общие сведения об объекте МЛСП «Приразломная» | 18 |
| 4 | Основные принятые технические решения | 23 |
| 4.1 | Буровой комплекс | 23 |
| 4.1.1 | ИП-01 «Изменение схемы автоматизации ВСП для обеспечения невозможности подъема и опускания ВСП при отклоненных сверх нормы штропах» | 23 |
| 4.1.2 | ИП-04 «Устройство беспрепятственного перемещения химических реагентов в помещение склада сыпучих материалов» | 24 |
| 4.1.3 | ИП-67 «Техническое перевооружение системы верхнего привода на МЛСП «Приразломная» | 24 |
| 4.2 | Технологический комплекс | 27 |
| 4.2.1 | ИП-09 «Техническое перевооружение системы измерения количества нефти (СИКН) Z27001» | 27 |
| 4.2.2 | ИП-11 «Организация схемы утилизации широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ)» | 28 |
| 4.2.3 | ИП-17.1 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (создание возможности вывода из технологической схемы нагревателя X20006 без изменения параметров технологического процесса подготовки нефти)» | 34 |
| 4.2.4 | ИП-17.2 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (ведение безостановочного процесса подготовки нефти без изменений параметров технологического регламента при останове и выводе из технологической схемы сепаратора второй ступени V20007)» | 38 |
| 4.2.5 | ИП-17.3 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (ведение безостановочного процесса подготовки нефти без изменений параметров технологического регламента (по возможности) при останове и выводе из технологической схемы стриппинг-колонны V20011)» | 40 |
| 4.2.6 | ИП-23 «Перевод танка Т63021 под буферную емкость для приема балластной воды» | 42 |
| 4.2.7 | ИП-24 «Обеспечение закачки требуемых объемов воды в пласт в соответствии с производственной программой» | 48 |
| 4.2.8 | ИП-26.1 «Реализация решений для получения требуемого качества топливного газа ВД и НД для потребителей МЛСП (топливный газ высокого давления)» | 58 |
| 4.2.9 | ИП-26.2 «Реализация решений для получения требуемого качества топливного газа ВД и НД для потребителей МЛСП (топливный газ низкого давления)» | 61 |
| 4.3 | Электроэнергетический комплекс | 64 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|----------|-----------|--------|-------|----------|---|---------------------|------|--------|--|
| Взам. инв. № | | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Подп. и дата | 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 | | | | | |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Инв. № подл. | Разраб. | | Зеленский | | | 29.06.20 | Техническое перевооружение МЛСП «Приразломная». Этап 2.2. Документация на техническое перевооружение. Пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов | |
| | Пров. | | Крылов | | | 29.06.20 | | | 1 | 1 | |
| | Н. контр. | | Грязнов | | | 29.06.20 | | АО | | | |
| | ГИП | | Куренной | | | 29.06.20 | | «Морнефтегазпроект» | | | |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.3.1 | ИП-05 «Снижение уровня гармонических составляющих сетевого напряжения» | 64 |
| 4.3.2 | ИП-62 «Повышение надежности электроснабжения бурового комплекса» | 67 |
| 4.3.3 | ИП-69 «Замена установки автоматического пожаротушения тонкораспыленной водой на установку газового пожаротушения в укрытии редуктора и генератора ГТГ» | 72 |
| 4.3.4 | ИП-71 «Повышение надежности электроснабжения станции выработки азота МЛСП «Приразломная» | 75 |
| 4.3.5 | ИП-103 «Замена существующего осветительного оборудования» | 79 |
| 4.4 | Вспомогательные системы | 83 |
| 4.4.1 | ИП-15 «Монтаж электрообогрева трубопроводов подачи ингибитора противовспенивателя из ёмкости Т-59002 в Х-20003, Х-20001, V 20011, установленных на открытой палубе в зоне D9» | 83 |
| 4.4.2 | ИП-21 «Разработка технического решения по предотвращению обрастания РЗУ и трубопроводов» | 87 |
| 4.4.3 | ИП-36 «Замена существующих эвакуационных рукавов на эвакуационных системах мостов на рукава нового образца» | 87 |
| 4.4.4 | ИП-37 «Устройство площадок + обслуживания вентилятора НСВ84060В, нагревателей НЛН84179А/В/С/Д, НЛН84073А/В» | 88 |
| 4.4.5 | ИП-43 «Реализация решений по обеспечению санитарно-гигиенических условий (СГУ) и безопасности эксплуатации при работе системы ОВКВ» | 94 |
| 4.5 | Комплекс АСУБ и системы связи | 99 |
| 4.5.1 | ИП-32 «Реализация решений по замене радиолокационных станций наблюдения за воздушным движением РЛС «АРГО», ИП 57 «Приведение комплекса радиотехнического обеспечения полетов вертолетов в соответствии с действующими нормативными документами РФ в области гражданской авиации (ГА) для обеспечения полетно-информационного обслуживания воздушных судов» | 99 |
| 4.5.2 | ИП-54 «Замена существующей автоматической гидрометеорологической станции «Aanderaa» АВС 2700 на метеорологическую станцию (МС) одобренную к применению для обеспечения полетно-информационного обслуживания воздушных судов ВС» | 101 |
| 4.5.3 | ИП-55 «Замена оборудования и программного обеспечения системы ГГС и трансляции» | 101 |
| 4.5.4 | ИП-56 «Замена оборудования и программного обеспечения комплекса внутриобъектовой мобильной радиосвязи» | 105 |
| 4.5.5 | ИП-59 «Реализация разработки системы диагностического контроля технического состояния оборудования МЛСП» | 105 |
| 4.5.6 | «Модернизация систем пожарной сигнализации серии AutoSAFE3» | 106 |
| 4.6 | Общеплатформенные системы | 108 |
| 4.6.1 | ИП-22.1 «Обеспечение доступа к сливному порту верхней насадки деаэратора V49001» | 108 |
| 4.6.2 | ИП-28 «Установка необходимых площадок и укрытий для безопасного обслуживания оборудования ГТГ» | 108 |
| 4.6.3 | ИП-34 «Реализация решений по обеспечению работ по демонтажу / монтажу оборудования» | 119 |
| 4.6.4 | ИП-38 «Установка грузоподъемного механизма для подъема на МЛСП «Приразломная» ПАСФ и аварийного оборудования в случае возникновения ЧС» | 127 |
| 4.6.5 | ИП-47 «Реализация решений по обеспечению доступа в зону В1-3-31 из R3-3-019» | 129 |
| 4.6.6 | ИП-64 «Монтаж системы координатной защиты палубных кранов МЛСП» | 131 |

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |


ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

2

Список исполнителей


| Должность | ФИО | Подпись | Дата |
|---|-----------------|---|------------|
| Главный инженер проекта | Куренной Л.А. |  | 29.06.2020 |
| Начальник управления | Иванов Д.В. |  | 29.06.2020 |
| Главный эксперт по технологическим вопросам | Гребенкина Н.М. |  | 29.06.2020 |
| Начальник управления | Симакова С.В. |  | 29.06.2020 |
| Руководитель направления | Шемякин О.Л. |  | 29.06.2020 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|----------|------|--------|---|--------------|----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | | 30.07.20 |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | | Дата |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист | |
| | | | | | | 3 | |

1 Сокращения

В настоящем отчете использованы следующие сокращения:

| | |
|-------|--|
| АИС | - Автоматическая идентификация судов |
| АРМ | - Автоматизированное рабочее место |
| АСУБ | - Автоматизированная система управления и безопасности |
| ВС | - Воздушное судно |
| ГА | - Гражданская авиация |
| ГГС | - Громко-говорящая связь |
| ГКРЧ | - Государственная комиссия по радиочастотам |
| ГТГ | - Газотурбинный генератор |
| ИБП | - Источник бесперебойного питания |
| ИП | - Инициативное предложение |
| ИТ | - Информационная технология |
| КУПОН | - Комплекс устройств прямой отгрузки нефти |
| ЛВС | - Локальная вычислительная сеть |
| МЛСП | - Морская ледостойкая стационарная платформа |
| МС | - Метеорологическая станция |
| РВ | - Радарный вычислитель |
| РД | - Рабочая документация |
| РЛС | - Радиолокационная станция |
| РМРС | - Российский Морской Регистр Судоходства |
| РТ | - Радиотрансляция |
| САО | - Система аварийного останова (противоаварийная автоматическая защита) |
| СПО | - Специальным программным обеспечением |
| СУП | - Система управления производством |
| ТО | - Техническое обслуживание |
| ТС | - Трансляционная сеть |
| ТУ | - Технические условия |
| ТЭО | - Технико-экономическое обоснование |
| УКВ | - Ультракороткие волны |
| УПАТС | - Учрежденческо-производственная автоматическая телефонная станция |
| ЦПУ | - Центральный пульт управления |
| ЭПБ | - Экспертиза промышленной безопасности |
| ЭЦН | - Электроцентробежный насос |

| | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|------|--------|---|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| | 1 | - | Зам. | 72-20 |  | |
| Инв. № подл. | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | |
| | | | | | | 4 |

2 Основные положения

2.1 Цель технического перевооружения


В настоящем отчете использованы следующие нормативные документы:

Целью технического перевооружения МЛСП «Приразломная» этап 2.2 является:

- снижение эксплуатационных затрат;
- снижение рисков прерывания основных производственных процессов деятельности платформы;
- решения, направленные на получение дополнительной добычи нефти или дополнительного продукта;
- предотвращение травматизма персонала.

Принятые решения по техническому перевооружению платформы касаются следующих систем:

- буровой комплекс: обеспечивает проведение полного объема буровых работ, а также функционирование всех вспомогательных систем, связанных с обеспечением процессов бурения МЛСП «Приразломная»;
- технологический комплекс: обеспечивает процесс добычи, сепарации пластового флюида, подготовки товарной нефти, хранения и отгрузки нефти, подготовки попутного нефтяного газа к использованию для нужд технологического комплекса и собственных нужд платформы. Технологический комплекс также обеспечивает очистку пластовой и нефтесодержащей воды и закачки воды в пласт для поддержания пластового давления;
- системы и оборудование электроэнергетического комплекса МЛСП: предназначены для автономного обеспечения электроэнергией потребителей платформы во всех режимах работы;
- автоматизированная система управления и безопасности обеспечивает контроль и управление как системами технологического комплекса, вспомогательного комплекса, так и другими комплексами МЛСП «Приразломная»;
- системы и оборудование вспомогательного комплекса обеспечивают: сбор безопасных и хозяйственно-бытовых стоков, отопление, вентиляцию и кондиционирование помещений, снабжение потребителей пресной, промывочной и забортной водой, теплом и паром, сжатым воздухом, смазочным маслом

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|-------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

и дизельным топливом, а также, сбор отработанного масла, отвод воды за борт через систему шпигатов;

- комплекс общеплатформенных систем: включает в себя, судовые и специальные устройства, обеспечивающие живучесть платформы и выполнение всех технологических операций, буксирно-швартовное оборудование, КУПОН, станции шланговой погрузки (отгрузки) сыпучих и жидких грузов, грузоподъемные средства, комплекс авиационно-технических средств, вертолётную площадку и корпусные конструкции МЛСП «Приразломная».

2.2 Основные требования и принятые решения

Комплект рабочей документации на техническое перевооружение МЛСП «Приразломная» (этап 2.2) выполнен с учетом требований следующих документов:

- Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;


- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 № 101;


- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013г. № 533;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.03.2014 № 105;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 № 485;

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

- Постановление Правительства от 25.04.2012г № 390 «Правила противопожарного режима в РФ»;
- Монтажные работы, работы по монтажу технологического оборудования и трубопроводов при техническом перевооружении производятся в соответствии с требованиями следующих документов:
 - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 № 101;
 - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.03.2014 № 105;
 - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 № 485;
 - Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
 - ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;
 - ГОСТ Р 54483-2011 (ИСО 19900:2002) «Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования»;
 - СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;
 - СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
 - НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ»;
 - Обоснование безопасности опасного производственного объекта платформа стационарная (морская) МЛСП «Приразломная».

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

Работы по изготовлению и монтажу металлоконструкций производится в соответствии с требованиями следующих документов:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 № 101;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.03.2014 № 105;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.11.2017 № 485;

- ГОСТ Р 54483-2011 (ИСО 19900:2002) «Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования»;

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;

- НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ»;

- СП 70.13330.2011 «Несущие и ограждающие конструкции».


Контроль качества монтажа и сварки технологических трубопроводов и оборудования производится в соответствии с требованиями следующих документов:

- Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;

- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

- СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 8 | | | | |

- НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ»;

Испытание трубопроводов производится в соответствии с требованиями следующих документов:

- Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;

- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

- СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Контроль качества монтажа и сварки металлоконструкций производится в соответствии с требованиями следующих документов:

- НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ»;


- СП 70.13330.2011 «Несущие и ограждающие конструкции».

Оборудование, применяемое при техническом перевооружении на МЛСП «Приразломная» должно соответствовать требованиям Технических регламентов Таможенного союза и иметь соответствующие документы, по оценке соответствия.

В случае, если оборудование не попадает под действие Технических регламентов, оно подлежит экспертизе промышленной безопасности и должно иметь соответствующее положительное заключение.

Применяемые на МЛСП «Приразломная» средства измерения имеют сертификаты по утверждению типа, проходят поверку в соответствии с положениями Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

В документации на техническое перевооружение определена совокупность регламентированных значений параметров, что обеспечивает выполнение требований п. 11.1 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 № 101 (далее – ФНиП 101).

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

В документации на техническое перевооружение приведены способы и средства, исключаящие выход параметров за установленные пределы, что обеспечивает выполнение п.11 ФНиП 101.

Принятые при разработке документации на техническое перевооружение решения обеспечивают энергетическую устойчивость работы оборудования платформы и исключают возможность нарушения герметичности системы, а также образования в системе взрывоопасной среды.

Принятые в документации на техперевооружение технические решения по размещению технологического оборудования, трубопроводной арматуры обеспечивают безопасность их эксплуатации, а также возможность проведения ремонтных работ.

Трубопроводы выполнены преимущественно сварными (неразъемными соединениями), фланцевые соединения применены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам, а также на тех участках, где по условиям технологии требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов.

Материал прокладок, применяемых для герметизации разъемных соединений арматуры с трубопроводом выбран устойчивым к транспортируемой среде и обеспечивает герметичность в течение межремонтного периода эксплуатации систем.

Расположение оборудования, принятое в документации, обеспечивает доступ персонала к оборудованию для проведения обслуживания и ремонта.


В разработанной документации материальное исполнение оборудования, труб, деталей трубопроводов, арматуры выбрано с учетом физико-химических свойств и технологических параметров рабочей среды, минимальной температуры окружающего воздуха. что соответствует требованиям ГОСТ 32569-2013.

При разработке документации применены решения, обеспечивающие наименьшую протяженность коммуникаций и исключаящие провисание и образование застойных зон при прокладке трубопроводов.

В документации установлен назначенный срок эксплуатации для технологических трубопроводов.

Герметичность затвора применяемой в документации арматуры принята по ГОСТ 9544-2015 «Межгосударственный стандарт. Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов».

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


| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 10 | | | | |

Принятая в документации толщина стенки труб и деталей трубопроводов определена расчетом на прочность в зависимости от рабочих (расчетных) параметров, коррозионных и эрозионных свойств среды, а также с учетом обеспечения срока эксплуатации. При выборе толщины стенки труб и деталей трубопроводов учтены требования раздела 7 ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия». Прибавка на компенсацию коррозионного износа к расчетной толщине стенки выбрана, исходя из условия обеспечения необходимых сроков службы трубопровода, в соответствии с действующими нормативами по применению материалов в технологических процессах и скорости коррозии.

Применяемые решения по монтажу и испытаниям технологических трубопроводов и технологического оборудования учитывают требования СП 75.13330.2011 «СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

Сварочные работы, в соответствии с разработанной документацией, осуществляются согласно требований раздела 12 ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах», раздела VII Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций», разделов I - IV Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах», Постановления Госгортехнадзора России от 25.06.2002 № 36 «Об утверждении новой редакции «Технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», Постановления Госгортехнадзора России от 19.06.2003 № 101 «Об утверждении Порядка применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов», Постановления Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 № 102 «Об утверждении Порядка применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 11 |

объектов» (вместе с «Порядком... РД 03-614-03»), Постановления Госгортехнадзора России от 19.06.2003 № 103 «Об утверждении Порядка применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

Виды контроля сварных соединений стальных трубопроводов, указанный в документации на техперевооружение назначен с учетом требований п. 329 Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», п.12.3. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

В документации предусмотрены гидравлические испытания на прочность и плотность в соответствии с требованиями раздела VIII Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», раздела 13 ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».


Применяемые датчики и измерительные преобразователи имеют унифицированные входные/выходные сигналы с одним из следующих параметров/стандартов:

- аналоговые от 4 до 20 мА, для контроля и регулирования режимных технологических параметров;
- дискретные типа «сухой контакт» с диагностикой цепи, для сигнализации предельных значений технологических параметров;
- дискретные сигналы 24 В, для управления технологическим оборудованием.

В документации на техническое перевооружение заложено требование о соответствии датчиков и преобразователей необходимой степени защиты от воздействия окружающей среды:

- по взрывопожаробезопасности;
- по климатическому исполнению;
- по устойчивости к воздействию пыли и влаги;
- по устойчивости к воздействию агрессивных сред;
- по степени защиты оболочки от проникновения внутрь пыли и влаги.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 12 | | | | |

Средства автоматизации, расположенные во взрывоопасных зонах, выполнены во взрывозащищенном исполнении и имеют вид взрывозащиты, отвечающий требованиям ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7», ГОСТ 30852.0-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

Оборудование КИПиА, располагаемое во взрывоопасных зонах, а также приводы в составе исполнительных механизмов, имеют соответствующий вид взрывозащиты, подтвержденный сертификатом соответствия взрывозащищенного оборудования требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Электрооборудование, размещенное вне взрывоопасных зон, имеет сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».


Параметры, характеризующие энергоустойчивость систем платформы, средства и методы обеспечения этой устойчивости установлены в документации на техническое перевооружение. Средства обеспечения энергоустойчивости систем обеспечивают способность функционирования средств САО в течение времени, достаточного для исключения опасной ситуации.

Принятые технические решения включают в себя применение противоаварийных устройств для предупреждения аварий и предотвращения их развития.

Принятые в документации на техническое перевооружения решения обеспечивают функционирование системы САО независимо от системы управления технологическим процессом. Система САО, в случае возникновения предаварийного состояния технологического процесса, обеспечивает автоматический перевод технологического процесса и отдельного оборудования в безопасное состояние. Время срабатывания системы защиты исключает возникновение и опасное развитие возможной аварии.

Средства для систем САО (ПАЗ) выбраны в соответствии с требованиями по надежности, быстродействию.

Первичные преобразователи и датчики технологических параметров, размещаемые непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах, монтируются с помощью закладных деталей. Все приборы,

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 13 |


отборные устройства и т. п., соприкасающиеся со средой, выбраны стойкими к этой среде при рабочих условиях.

Работы по монтажу, наладке и приемке смонтированных и налаженных средств автоматизации выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7», СП 76.13330.2016 «Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85», СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85», ГОСТ Р 54483-2011 (ИСО 19900:2002) «Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования», НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ».

При разработке документации на техническое перевооружения применены следующие подходы:

- предусмотрено заземление и соединение электрооборудования с корпусом морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) с целью обеспечения сплошного контура заземления всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, кабельных конструкций, труб электропроводок, броню кабелей, корпусов насосов и технологического оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения или других причин (СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»; ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»; ПУЭ; ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»; Морской Регистр Судоходства РФ. Правила классификации и постройки морских судов, 2018 г. Часть XI. Электрическое оборудование; ОСТ5Р.6124-82 Электромонтаж на судах. Детали заземления судового электрооборудования и кабелей. Технические условия; ГОСТ 24040-80 Электрооборудование судов. Правила и нормы проектирования и электромонтажа);

- электрооборудование, имеющее специальный болт (винт, шпильку) заземления, заземляется гибкой перемычкой заземления с металлоконструкциями МЛСП с помощью деталей заземления (бонок, планок, шпилек, шин заземления). Последовательное включение в заземляющую цепь нескольких заземляемых приборов, механизмов и т.п. не допускается. Заземление выполняется для всех

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 14 |

частей электрооборудования в соответствии с требованиями указанных в п. 1.7.46 ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7». Для защиты от поражения электрическим током в электроустановках напряжением 0,4 кВ в сетях с глухозамкнутой нейтралью выполнено заземление открытых проводящих частей электрооборудования;

- проход кабелей и проводов через переборки и палубы выполнен через существующие кабельные проходки в резервных блоках;
- по объекту кабели прокладываются открыто по кабельным конструкциям и лоткам и скрыто в кабельных коробках, трубах и металлоруковах;
- распределение электроэнергии производится по пятипроводной системе, аналогичной системе TN-S для электроустановок зданий;
- нулевой защитный проводник между щитом и приемниками электроэнергии выполняется отдельным кабелем или жилой многожильного питающего кабеля.

В документации на техническое перевооружение обеспечено выполнение требований раздела ПУЭ, СП 76.13330.2016 «Свод правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85» в части решений по электрообеспечению и электрооборудованию проектируемого объекта.


Надежность обеспечения технологических приемников электрической энергии соответствует требованиям ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7».

Электрооборудование, которое согласно разрабатываемой документации устанавливается во взрывоопасной зоне, применено с соответствующими уровнем и видом взрывозащиты, согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, (шестое и седьмое издание) и ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)».

Сечения кабелей и проводов выбраны с учетом допустимого тока, проверены по потере напряжения в групповых и силовых линиях, по термической устойчивости к длительно допустимым токам нагрузки в рабочем режиме и по условиям срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в конце линии.

Электромонтажные работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7», СП 76.13330.2016 «Свод

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 15 | | | | |

правил. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85», ГОСТ Р 54483-2011 (ИСО 19900:2002) «Нефтяная и газовая промышленность. Платформы морские для нефтегазодобычи. Общие требования», ГОСТ 24040-80 Электрооборудование судов. Правила и нормы проектирования и электромонтажа, НД № 2-020201-013 «Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ».


2.3 Основание для проектирования

Основанием для выполнения работ по разработке документации по объекту: «Техническое перевооружение МЛСП «Приразломная». Этап 2.2» является заключенный договор на выполнение работ.

2.4 Исходные данные

Исходные данные для разработки документации:

- техническое задание на выполнение работ.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 16 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

3 Общие сведения об объекте МЛСП «Приразломная»

Приразломное нефтяное месторождение расположено на юго-восточном мелководном шельфе Баренцева моря (известном также как Печорское море), примыкающем к равнинному побережью Большеземельской тундры, в 55 км к северу от поселка Варандей, в 240 км к северо-востоку от речного порта Нарьян-Мар (р. Печора) и в 980 км к востоку от города Мурманска (см. 3.1). Месторождение признано подготовленным к промышленному освоению (протокол ГКЗ РФ №334 ДСП от 30 июня 1995 г.).

Месторождение «Приразломное» расположено за Полярным кругом и характеризуется морским полярным климатом, для которого характерны резкая изменчивость погодных условий, суровость и большая продолжительность зимы, сравнительно низкие годовые температуры и высокая влажность воздуха. В целом климат определяется, с одной стороны, высокоширотным положением региона, а с другой – повышенной атмосферной циркуляцией и растепляющим эффектом вод Западной Атлантики.



Рисунок 3.1 - Ситуационный план объекта

Разработка месторождения производится с морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» (см. рис. 3.2 и 3.3) предназначенной для одновременного бурения и эксплуатации вертикальных, наклонных

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

и горизонтальных скважин, накопления нефти и ее отгрузки на танкеры непосредственно с платформы.

МЛСП «Приразломная» конструктивно состоит из двух основных частей опорного основания (кессона) и верхнего строения.

Кессон предназначен для размещения на нем верхнего строения, восприятия всех внешних нагрузок и передачи их на грунтовое основание, а также хранения товарной нефти. По периметру палубы кессона предусмотрены ледовый и волновой дефлекторы для защиты верхнего строения от ледового и волнового воздействия.

На МЛСП «Приразломная» обеспечена жизнедеятельность персонала и заданный производственный процесс по бурению скважин, сбору пластовой продукции скважин, переработке пластовой продукции (ПП) до товарной нефти, ее хранению и отгрузке на челночный танкер для реализации, закачке пластовой воды после подготовки обратно в пласт через нагнетательные скважины, использованию попутного газа для энергетического обеспечения платформы и/или сжигания его избытков на факельной установке.



Рисунок 3.2 - МЛСП «Приразломная»

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

18



Рисунок 3.3 - Общий вид МЛСП «Приразломная»

На морской ледостойкой стационарной платформе «Приразломная» в круглогодичном непрерывном режиме осуществляются основные и вспомогательные производственные процессы: - бурение скважин, добыча, подготовка нефти и её отгрузка.

МЛСП имеет все необходимые системы, обеспечивающие безопасные условия выполнения производственных процессов, труда и отдыха рабочего персонала, охрану внешней среды от загрязнения, а также средства спасения при авариях.

МЛСП «Приразломная» включает в себя:

- Буровой комплекс обеспечивает проведение полного объема буровых работ, а также функционирование всех вспомогательных систем, связанных с обеспечением процессов бурения МЛСП «Приразломная».
- Технологический комплекс обеспечивает процесс добычи, сепарации пластового флюида, подготовки товарной нефти, хранения и отгрузки нефти, подготовки попутного нефтяного газа к использованию для нужд технологического комплекса и собственных нужд платформы. Технологический комплекс также

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

19

обеспечивает очистку пластовой и нефтесодержащей воды и закачки воды в пласт для поддержания пластового давления.

- Системы и оборудование электроэнергетического комплекса МЛСП предназначены для автономного обеспечения электроэнергией потребителей платформы во всех режимах работы.

- Автоматизированная система управления и безопасности обеспечивает контроль и управление как системами технологического комплекса, вспомогательного комплекса, так и другими комплексами МЛСП «Приразломная».

- Системы и оборудование вспомогательного комплекса обеспечивают: сбор безопасных и хозяйственно-бытовых стоков, отопление, вентиляцию и кондиционирование помещений, снабжение потребителей пресной, промывочной и забортной водой, теплом и паром, сжатым воздухом, смазочным маслом и дизельным топливом, а также сбор отработанного масла, отвод воды за борт через систему шпигатов.

Конструкции и технологический комплекс МЛСП разработаны с учетом условий окружающей среды, возможностей производственной инфраструктуры, технологических показателей разработки и принятой схемы обустройства месторождения.

Основные размеры МЛСП:


- длина габаритная (с вертолетной площадкой) 139 м;
- ширина габаритная (с вертолетной площадкой) 143,8 м;
- высота габаритная от днища кессона 141,25 м.

Класс Российского морского регистра судоходства KE ★ А2МСП гравитационная ледостойкая.

МЛСП является сооружением гравитационного типа, опорное основание (кессон) которой выполнено из стальных двойных конструкций с зазором, заполненным бетоном, создающим совместно со стальными переборками эффект композита сталь-бетон. Конструкции рассчитаны на прочность без учета влияния бетона, который придает конструкции дополнительную прочность и выполняет роль балласта.

МЛСП опирается на дно моря без дополнительного крепления. Устойчивость на грунте обеспечивается за счет собственного веса, жидкого (вода или нефть) и бетонного балласта.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|------|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | 20 |


Технологический (производственный) комплекс МЛСП обеспечивает полную промышленную подготовку добываемой нефти до требований, предъявляемых к товарной продукции.

Предусмотрена автоматизированная система управления и контроля всеми технологическими процессами, системами и состоянием несущих конструкций. МЛСП оснащена всеми видами телекоммуникаций.

На МЛСП персонал работает в вахтовом режиме со сменой вахт через каждые 28 суток.

Платформа имеет временное убежище на 268 человек, которое состоит из двух частей: жилого модуля и пункта сбора персонала перед эвакуацией, расположенного во вспомогательном модуле. Пункт сбора обеспечивает безопасность пребывания в нем персонала в течение 2-х часов в случае аварии и оборудовано средствами жизнеобеспечения, связи и спасения.

Все отходы производства полностью утилизируются, при этом обеспечивается принцип «нулевого» сброса их в окружающую среду.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 21 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

4 Основные принятые технические решения

В данном разделе приведены основные принятые технические решения.

4.1 Буровой комплекс

4.1.1 ИП-01 «Изменение схемы автоматизации ВСП для обеспечения невозможности подъема и опускания ВСП при отклоненных сверх нормы штропах»

Предусмотрена «Система предупреждения столкновений» (Anti collision system) на буровом оборудовании.

«Система предупреждения столкновений/соударений» обеспечивает выполнение следующих требований:


- предотвращение повреждений оборудования буровой площадки в результате столкновений;
- обеспечение безопасности посредством контроля положения талевого блока благодаря чёткой предсказуемости остановок в любом положении в пределах зоны безопасности;
- свободно программируемый верхний и нижний порог зоны безопасности;
- простота внедрения на уже существующем оборудовании.

Система предупреждения столкновений является вспомогательной системой для предупреждения персонала при сближении талевого блока с другим оборудованием буровой площадки и его останова. А в случае контроля положения всего оборудования на буровой площадке, то и для отслеживания положения трубного манипулятора и др.

Данная система предполагает получение информации как от существующих датчиков, например, датчика веса, датчика оборотов буровой лебедки, так и дополнительно установленных устройств, например: индикатор расстояния до кронблока, датчика скорости перемещения талевой тележки относительно направляющих (проксиметр).

Данная система интегрирована с системой управления буровым оборудованием с целью обеспечения нормального функционирования этого оборудования и исключения нештатных режимов эксплуатации оборудования.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

22

4.1.2 ИП-04 «Устройство беспрепятственного перемещения химических реагентов в помещение склада сыпучих материалов»

Замена существующей распашной двери на откатные ворота с размером в свету по высоте минимум 2300 мм, без порога, что позволит имеющемуся вилочному электропогрузчику свободно перемещаться по помещениям зоны D8. Новые ворота должны быть оборудованы калиткой для персонала с доводчиком и блокировкой открытия ворот при открытой калитке. Класс пожаростойкости А-0.

Зазор по высоте при прохождении погрузчика с опущенной мачтой составляет 160 мм для ворот с высотой 2300 мм. Максимальная высота проёма при монтаже откатных ворот составит порядка 2600 мм, при условии, что высота откатного механизма не будет превышать 300 мм. В случае установки ворот с высотой проема 2600 мм максимальный просвет между мачтой погрузчика и верхним краем ворот будет составлять 460 мм.

Изменение габаритов ворот приведено на 4.1 – Изменение габаритов ворот.

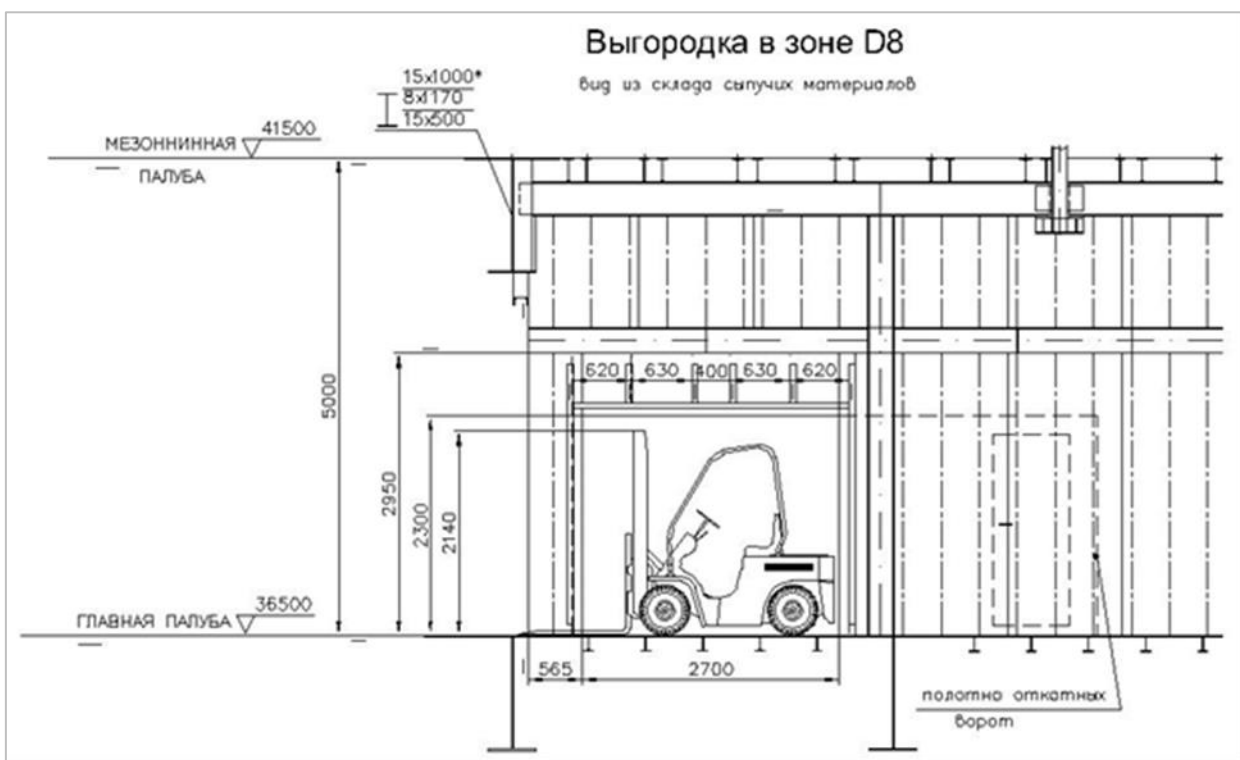


Рисунок 4.1 – Изменение габаритов ворот

4.1.3 ИП-67 «Техническое перевооружение системы верхнего привода на МЛСП «Приразломная»

Характеристики существующей системы верхнего привода модели TDS-4S не обеспечат запланированное строительство скважин ИН9, ИН10, Р5А, РН9, ИНС3,

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

23


P13 начиная с 2020 г. в рамках исполнения проекта ООО «Газпром нефть шельф» на полное развитие.

Для обеспечения строительства скважин ИН9, ИН10, Р5А, РН9, ИНС3, Р13 начиная с 2020 г. в рамках исполнения проекта ООО «Газпром нефть шельф» на полное развитие, а также силур-девонских отложений после окончания разбуривания основного объекта необходимо модернизировать систему верхнего привода на МЛСП «Приразломная», имеющей, как минимум, следующие основные характеристики:

- непрерывный крутящий момент не менее 93 КН*м;
- крутящий момент трубного манипулятора не менее 140 КН*м;
- требуемая грузоподъемность – 680 тонн.

В рамках технического перевооружения системы верхнего привода будет выполнена модернизация (замена) манифольда бурового раствора высокого давления в части увеличения рабочего давления.

Системы верхнего привода, с учетом максимального соответствия техническим требованиям, приведены в таблице 4.1.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 24 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Таблица 4.1 - Перечень систем верхнего привода

| Параметр | GDM650 | GDM850 | DDTD-1000 | 1575AC | TD-750-HT | 750 ESI 1350 | TDS-8SA |
|--|-------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Производитель | GDM | GDM | Cameron | Canrig | Bentec | TESCO | NOV |
| Грузоподъемность | 650 тонн | 850 тонн | 907 тонн (1000 short tons) | 680 тонн | 680 тонн | 680 тонн | 680 тонн |
| Номинальное давление | 5000/7500 PSI | 5000/7500 PSI | 7500 PSI | 5000/7500 PSI | 7500 PSI | 5000 PSI | 5000/7500 PSI |
| Мощность двигателя | 1500 л.с. | 1500 л.с. | 2075 л.с. для диапазона 112 -240 об/мин | 1500 л.с. | 1609 л.с. | 1350 л.с. | 1150 л.с. |
| Максимальная скорость вращения | 250 об/мин | 250 об/мин | 240 об/мин | 270 об/мин | 270 об/мин | 220 об/мин | 271 об/мин |
| Продолжительный крутящий момент | 130 КН*м / 76000 футо-фунт | 99,6 КН*м / 73500 футо-фунт | 127,4 КН*м / 94000 футо-фунт при 0 -112 об/мин | 102,7 КН*м / 75700 футо-фунт | 100 КН*м / 73760 футо-фунт | 97,6 КН*м / 72000 футо-фунт | 84,4 КН*м / 62250 футо-фунт |
| Максимальный момент трубного манипулятора на свинчивание/ развинчивание | 135,5/100 КН*м | 149,1/110 КН*м | 149,1 КН*м/ 110000 футо-фунт | 141 КН*м/ 104000 футо-фунт | 141 КН*м/ 104000 футо-фунт | 113,8/135,5 КН*м | 128,8/139,6 КН*м |

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

25

При реализации технических решений по модернизации выполняется:

- сопряжение модернизированного СВП с системами питания (электропитания и гидравлического оборудования), вспомогательными системами, необходимыми для работы привода;
- выполнение расчетов, подтверждающих конструктивную прочность буровой вышки, а также необходимость дополнительных подкреплений и усиления конструкций;
- прочие проработки, связанные как с заменой самого СВП, так и сопряженного оборудования.

4.2 Технологический комплекс

4.2.1 ИП-09 «Техническое перевооружение системы измерения количества нефти (СИКН) Z27001»

Решение предусматривает замену устаревшего оборудования, существующего СИКН, дооснащение его и метрологическую аттестацию поставщиком СИКН.

Текущее состояние и целесообразность:


В настоящий момент СИКН имеет все необходимые разрешения на использование в качестве коммерческого узла учета.

В то же время опыт эксплуатации показал проблемы и недостатки:

- гарантийный срок работы датчиков измерительных преобразователей UFS 500, установленных на расходомерах ALTOSONIC СИКН Z27001, истек. Производство датчиков UFS 500F - прекращено в 2012 году. В дальнейшем, при выходе из строя отдельных элементов электроники расходомера, замена на новые будет проблематична;
- обеспечения прибора (последствия санкций);
- для нормальной эксплуатации СИКН требуется установка и использование комплекта оборудования промывки.

Цели:

Обеспечение надёжности, бесперебойной работы средств измерений и оборудования СИКН Z27001 посредством замены морально устаревшей и снятой с производства электроники ультразвуковых расходомеров ALTOSONIC VR, верхнего уровня и контроллера управления СИКН Z27001;

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|----------|------|--------|---|--------------|----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | | 30.07.20 |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | | Дата |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист | |
| | | | | | | 26 | |

Обеспечение точности измерений для коммерческого учета количества нефти, отгружаемой с МЛСП «Приразломная», в заданных метрологических отклонениях;

Замена импортного оборудования СИКН измерения содержания воды в нефти на отечественный аналог;

Автоматизация формирования паспортов качества и актов приёма-передачи нефти.

Объем модернизации предусматривает:


- замену модулей промежуточного преобразователя UFC 500 рабочего счетчика ультразвукового ALTOSONIC VM на новую модель;
- замену модулей промежуточного преобразователя UFC 500 эталонного* счетчика ультразвукового ALTOSONIC VMR на новую модель;
- замену модулей промежуточного преобразователя UFC 500 резервного эталонного* счетчика ультразвукового ALTOSONIC VMR на новую модель;
- замену на всех расходомерах трубчатых выпрямителей потока на дисковые для обеспечения надежности и устранения влияния силы виброперемещения на конструкцию выпрямителя потока, а также для устранения асимметрии потока;
- замену влагомера нефти RFM WCM фирмы «Roxar Flow Measurement AS» на влагомер нефти микроволновой модели MBH-1.1 утвержденного типа;
- добавление узла подключения пикнометрической установки с установленным ручным пробоотборником;
- добавление узла промывки промывочной емкости;
- замену промышленного компьютера UPS-500 на новую компьютерную стойку;
- замена ИБП с временем автономной работы не менее 120 минут (размещение взамен существующего).

4.2.2 ИП-11 «Организация схемы утилизации широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ)»

Текущее состояние и целесообразность:

Попутный нефтяной газ, выделенный из флюида в процессе сепарации и подготовки нефти, имеет по факту в своем составе фракции углеводородов, которые относятся к категории ШФЛУ. При этом в проекте используется термин –

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

| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 27 |

углеводородный конденсат, т.к. в его составе присутствует определенное количество воды, полученной за счет конденсации водяных паров.

Отделение жидкой фазы (углеводородный конденсат + вода) от газа осуществляется в каплеотбойниках V30003, V31001, V31004, V31006, V31008, V31011 и сепараторах V60001, V60004. Далее потоки углеводородного конденсата в технологической схеме распределяются следующим образом:

- из каплеотбойника V30003 поток подмешивается в нефть, поступающую в нагреватель X20006 и далее в сепаратор II ступени;

- из каплеотбойника V30004 поток подмешивается в нефть, поступающую в стриппинг-колонну V20011;

- из остальных аппаратов, т.е. из V31001, V31006, V31008, V31011, V60001, V60004, жидкая фаза сливается в емкость V53008 сбора стоков закрытой дренажной системы.

Емкость V53008 работает под небольшим избыточным давлением, поэтому большая часть поступившего в нее газового конденсата (углеводороды C2...C4) испаряется, газовая фаза отводится на факел низкого давления (НД).

С увеличением ввода эксплуатационных скважин, добычи нефти и ПНГ, возрастает количество газового конденсата, выделенного в результате сепарации нефти и компримирования ПНГ. Одновременно, увеличение содержания ШФЛУ в ПНГ влечет возрастание тяжелых фракций в компонентном составе сжигаемого газа, что ведет к неполному сгоранию газа на факеле и увеличению объемов выбросов, к возрастанию платы за выбросы.


Для устранения вышеназванных недостатков реализуется решение по утилизации углеводородов газового конденсата – ШФЛУ – с учетом минимизации перепроектирования существующих технологических схем и возможностью снижения объема выбросов в атмосферу, образующихся при сжигании углеводородов на факеле.

Цели:

Обеспечить за счет модернизации схемы сбора и утилизации ШФЛУ подготовку нефти до товарной кондиции с наличием давления насыщения паров (ДНП) не более 66,7 кПа согласно ГОСТ Р 51858-2002 Нефть. Общие технические условия», снижение вредных выбросов при сжигании газа на факеле

Влияние на проект:

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 28 | | | | |

Обеспечение подготовки нефти до кондиционного товарного качества с величиной ДНП не более 66,7 кПа с учетом дополнительного ввода легкой фракции. Снижение платы за объем сжигаемого газа.

Технологическая схема утилизации ШФЛУ, предлагаемая техническим решением, представлена на рисунке 4.2.

В предложенной схеме направление потоков газового конденсата из каплеотбойников V31001, V30003 и V31004 остается неизменным.

Потоки газового конденсата из каплеотбойников V31006, V31008, V31011 и сепараторов V60001, V60004 перенаправляются в отдельно стоящую емкость сбора газового конденсата, которая служит для накопления и частичной стабилизации газового конденсата, а также усреднения его состава.

Исходя из представленного Заказчиком расчета добычи нефти 2017-2038 г., газового фактора и добычи нефтяного попутного газа, расчетное максимальное количество фракции, по свойствам относящееся к газовому конденсату и подлежащее дополнительной утилизации (за исключением потоков из каплеотбойников V30003 и V31004), представлено в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 – Расчетный поток газового конденсата, дополнительно подлежащий утилизации

| год | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| кг/ч | 392,73 | 382,46 | 367,79 | 365,92 | 373,03 | 360,22 | 308,79 | 282,44 | 207,21 | 124,68 | 110,71 |
| Время работы, ч | 8040 | 8000 | 8040 | 7560 | 8040 | 8040 | 8040 | 8040 | 6600 | 8040 | 8040 |
| т/год | 3157,55 | 3060,49 | 2957,03 | 2766,35 | 2999,16 | 2896,17 | 2482,67 | 2270,82 | 1367,59 | 1002,43 | 890,11 |


Примечание:

1. Рассматривается период времени максимального потока конденсата по годам при ВГФ по причине его влияния на конструктивный выбор и массогабаритные характеристики емкостного оборудования, (вместимость). Минимальный поток конденсата при НГФ за тот же временной период не рассматривался

2. В расчет принят период пиковой добычи флюида с максимальным содержанием нефти плюс 5 лет. По мере обводненности флюида и снижения газового фактора выделение нефтяного попутного газа и, соответственно, газового конденсата, снижается значительно. Целесообразность целевого выделения газового конденсата исчезает. Предпочтительным будет вариант ведения процесса в соответствии с ТЭО-проектом

Из емкости сбора частично стабилизированный конденсат дозируется постоянно заданным расходом в поток нефти, направляемой в стриппинг-колонну V20011. Стабилизация расхода выполняется за счет регулирующего клапана, установленного на трубопроводе выхода конденсата.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист


29

Давление газовой фазы в емкости сбора газового конденсата поддерживается регулирующим клапаном за счет вывода избытка выделившегося газа (углеводороды C1...C2) в каплеотбойник V31001. Емкость оснащена приборами контроля температуры и уровня жидкой фазы. Емкость теплоизолируется (защита от конденсации влаги).

Параметры технологического режима эксплуатации емкости:

- давление газовой фазы, кПа 350...250;
- температура, °C 20...12;
- уровень жидкой фазы, мм 200...800.

Для предотвращения образования газовых пробок поток газового конденсата вводится в нефть с использованием специального узла ввода (врезка в нижнюю половину трубопровода нефти под углом 30 градусов с обеспечением ламинарного течения потока).

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 30 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

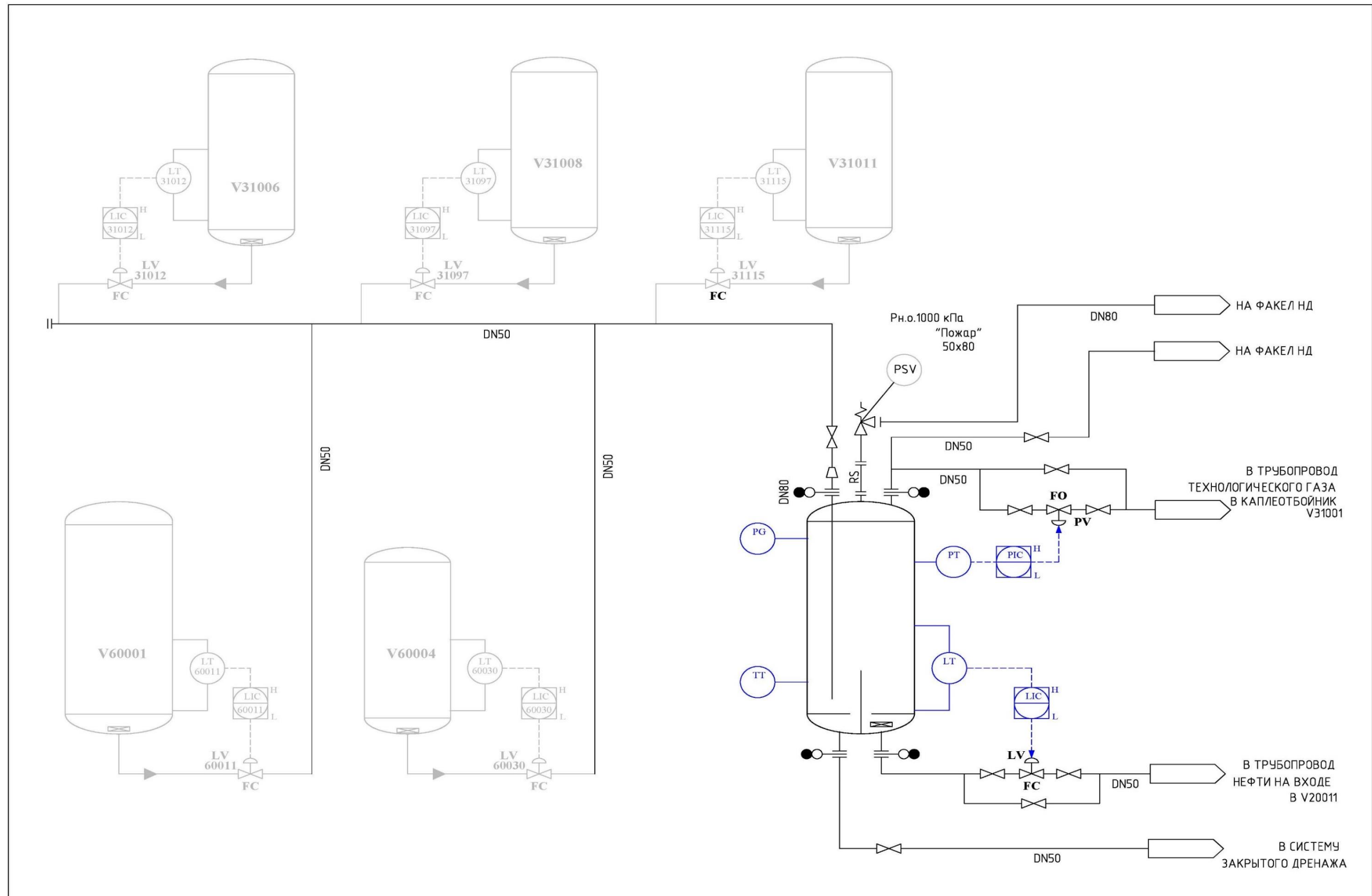


Рисунок 4.2 - Схема сбора и разгазирования газового конденсата

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Анализ влияния ввода дополнительного количества газового конденсата на качество товарной нефти

Дополнительный ввод газового конденсата, который представляет собой смесь легколетучих углеводородов, может оказать влияние на такой показатель качества товарной нефти как «давление насыщенных паров», возникает риск увеличения содержания ДНП в товарной нефти более 66,7 кПа, ухудшение качества товарной нефти.

Статистические фактические данные качества товарной нефти по данному показателю представлены в 4.2.22.2.

Таблица 4.2.2 – Давление насыщенных паров товарной нефти МЛСП «Приразломная»

| Период (месяц, год) | Давление насыщенных паров, кПа | |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| | Проба нефти с потока после X20012A/B | Проба нефти отгруженной в танкер |
| январь 2017 | 21,8...22,3 | 21,8...23,3 |
| февраль 2017 | 21,8...22,8 | 21,5...23,0 |
| март 2017 | 21,8...23,8 | 21,5...23,3 |
| апрель 2017 | 23,0...24,0 | 21,8...23,8 |
| май 2017 | 23,8...24,0 | 22,8...24,3 |
| июнь 2017 | 23,3...27,0 | 23,0...25,3 |
| июль 2017 | 25,8...26,0 | 24,8...25,0 |
| октябрь 2017 | 23,8...28,3 | 22,3...28,8 |
| ноябрь 2017 | 24,0...29,0 | 23,0...25,3 |
| декабрь 2017 | 24,8...25,8 | 24,0...24,8 |


Фактические значения давления насыщенных паров товарной нефти МЛСП «Приразломная», отгружаемой в танкеры, колеблется в пределах от 21,5 до 28,8 кПа (см. 4.2.2). Это значительно ниже нормы, которая согласно ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия», составляет 66,7 кПа. Среднечасовая выработка товарной нефти за данный период времени (с учетом времени останова платформы на капремонт) составляет в среднем 421,5 м³/ч.

В случае перенаправления потоков согласно предложенной схеме, в нефть будут поступать в 2019-2026 г. следующие дополнительные объемы газового конденсата:

- от 0,2 до 1,6 м³/ч (min/max), согласно балансовому расчету, суммарно от V31006, V31008, V31011, V60001, V60004;

- от 0 до 2,43 м³/ч (min/max), согласно балансовому расчету, за счет увеличения потока, возвращаемого из V31004 в стриппинг-колонну V20011.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

32

При этом расчетный расход товарной нефти составит от 520,9 до 4,56 м³/ч.

При вводе в нефть дополнительно от 0,2 до 4,03 м³/ч фракции легких углеводородов, что составляет не более 0,65 % от расхода товарной нефти, максимальное расчетное увеличение ДНП в данном случае не превышает 13,09 кПа (Расчет выполнен на основе справочника под ред. Е.Н.Сундакова «Расчет основных процессов и аппаратов нефтепереработки» изд.3, М., Химия, 1979).

Комплекс работ, планируемых к выполнению:


- разработка схем/режимов, обеспечивающих подготовку нефти до товарной кондиции с наличием давления насыщения паров (ДНП) не более 66,7 кПа согласно ГОСТ Р 51858-2002;
- разработка комплекта исполнительной и эксплуатационной документации;
- закуп оборудования и материалов;
- производство монтажных и пусконаладочных работ;
- инженерное сопровождение при проведении опробовании и ввода схемы в эксплуатацию.

4.2.3 ИП-17.1 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (создание возможности вывода из технологической схемы нагревателя X20006 без изменения параметров технологического процесса подготовки нефти)»

Текущее состояние и целесообразность:

На проекте МЛСП «Приразломная» принята схема с одной технологической ниткой (линией) полной промысловой подготовки нефти, с двух ступенчатой сепарацией скважинного флюида в трехфазных сепараторах. Резервирование предусмотрено для насосного оборудования и для электрокоагуляторов. Технологической схемой МЛСП предусмотрено использование при низких нагрузках замерного сепаратора (когда он не работает по целевому назначению) вместо сепаратора первой ступени, а также включения его в параллельную работу с сепаратором первой ступени на стадиях глубокой обводненности флюида, когда существует необходимость удаления большого количества пластовой воды на первой ступени сепарации.

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

| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | | 33 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Из-за качественных характеристик нефти (по проекту – нефть парафинистая, тяжелая с низким газовым фактором) для обеспечения оптимальных условий работы трехфазных сепараторов перед ними установлены теплообменники для предварительного нагрева нефти.

Емкостное оборудование, установленное в схеме подготовки нефти, не имеет быстро изнашиваемых деталей, не выдерживающих межремонтного пробега и требующих дополнительного останова для технического обслуживания и ремонта.

Для теплообменного оборудования системы существует риск коррозионного износа отдельных трубок или отрыв трубочатки от трубной доски из-за гидроударов при пуске и несоблюдении эксплуатационным персоналом правил пуска теплообменного оборудования. Это может стать причиной непланового останова системы.

Целесообразно для устранения вышеназванных недостатков осуществить поиск оптимального решения по созданию возможности вывода из эксплуатации оборудования, не имеющего резерва:

- X20006 – нагревателя на входе сепаратора второй ступени;
- V20007 – сепаратора второй ступени;
- V20011 – стриппинг-колонны;
- V49001 – деаэрата

без остановки технологического комплекса МЛСП «Приразломная».

Предлагается для временного вывода из технологической схемы нагревателя сепаратора второй ступени X20006 смонтировать его байпас по нефти. Принципиальная схема данного технического решения представлена на 4.3.


Врезку байпасного трубопровода подачи нефти, минуя нагреватель X20006, следует выполнить от трубопровода (350)14"-PL-20688-C1B-НС на участке перед съемным участком в трубопровод (350)14"-PL-20505-C0B-НС.

Трубопровод оснащается запорной и дренажной арматурой, обратным клапаном.

Увеличение весовой нагрузки по третьему варианту составит ~ 3,8 т.


При использовании данного варианта следует учесть, что из-за отсутствия дополнительного подогрева поступающей нефти, время гравитационного разделения нефти и воды в сепараторе V20007 увеличится. Содержание воды

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 34 | | | | |

в нефти, выходящей из V20007, будет зависеть от нагрузки сепаратора и динамической вязкости продукта.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 35 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

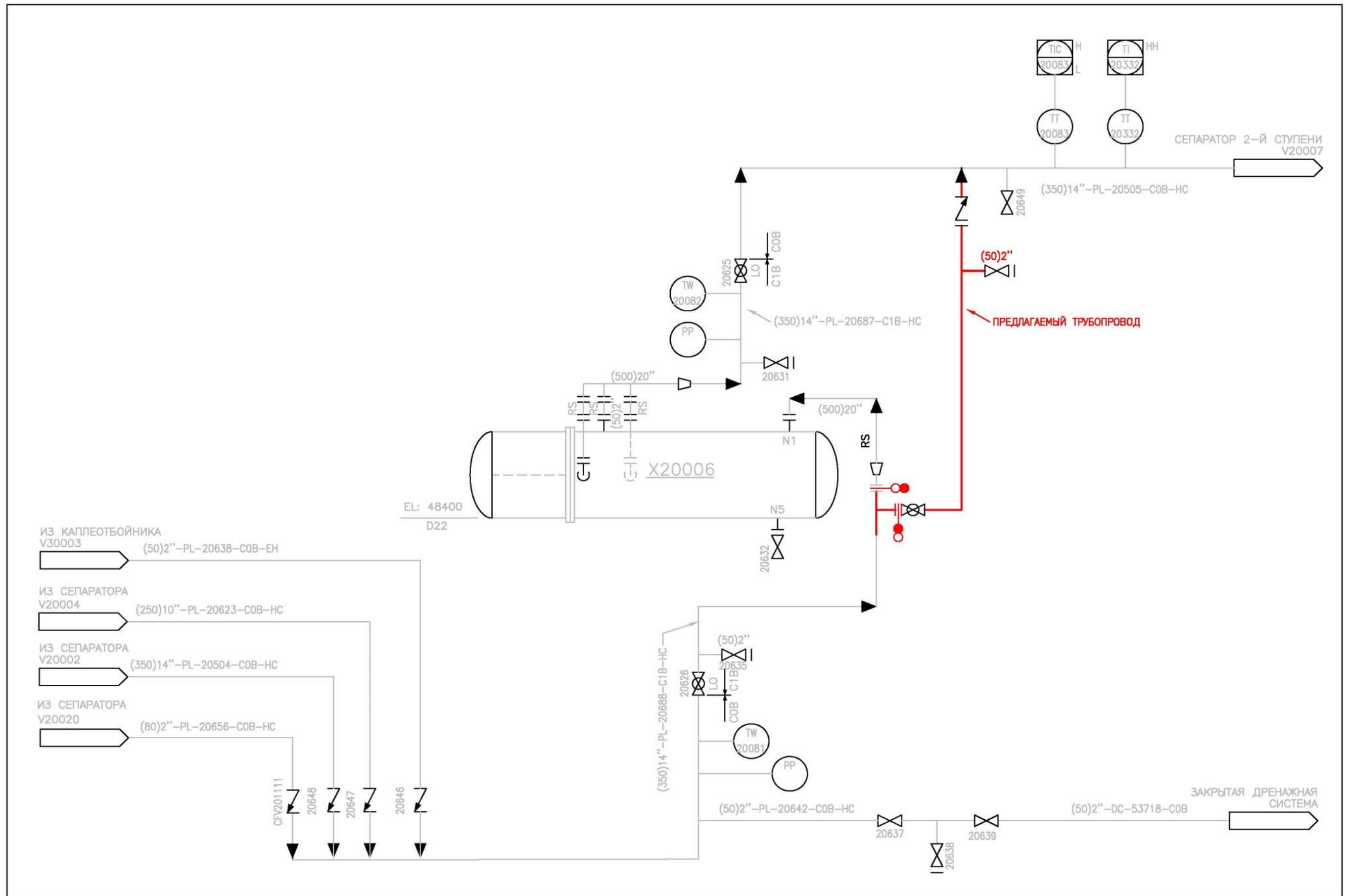


Рисунок 4.3 – Принципиальная схема байпаса нагревателя X20006

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

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

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
36

Формат А3

4.2.4 ИП-17.2 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (ведение безостановочного процесса подготовки нефти без изменений параметров технологического регламента при останове и выводе из технологической схемы сепаратора второй ступени V20007)»


Текущее состояние и целесообразность приведены в п. 4.2.3.

Технически временное исключение сепаратора второй ступени V20007 из технологической схемы допустимо.

Для данных целей будут смонтированы две временные линии с установкой поворотных заглушек (см. 4.4), это:

1) обводную линию (байпас V20007), соединяющую трубопроводы входа и выхода нефти. Подсоединение в местах демонтажа съемных участков DN 500 у патрубков № 1 и № 3 V20007, соответственно;

2) перемычку (байпас V20007) между уравнительной линией (150)6"-PG-20532-D0-НС отвода газовой фазы из V20008A/B и трубопроводом (150)6"-PG-20521-D0A отвода газов из V20007, т.к. дыхание электрокоагуляторов V20008A/B осуществляется через сепаратор V20007 (принцип выравнивания давления).

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

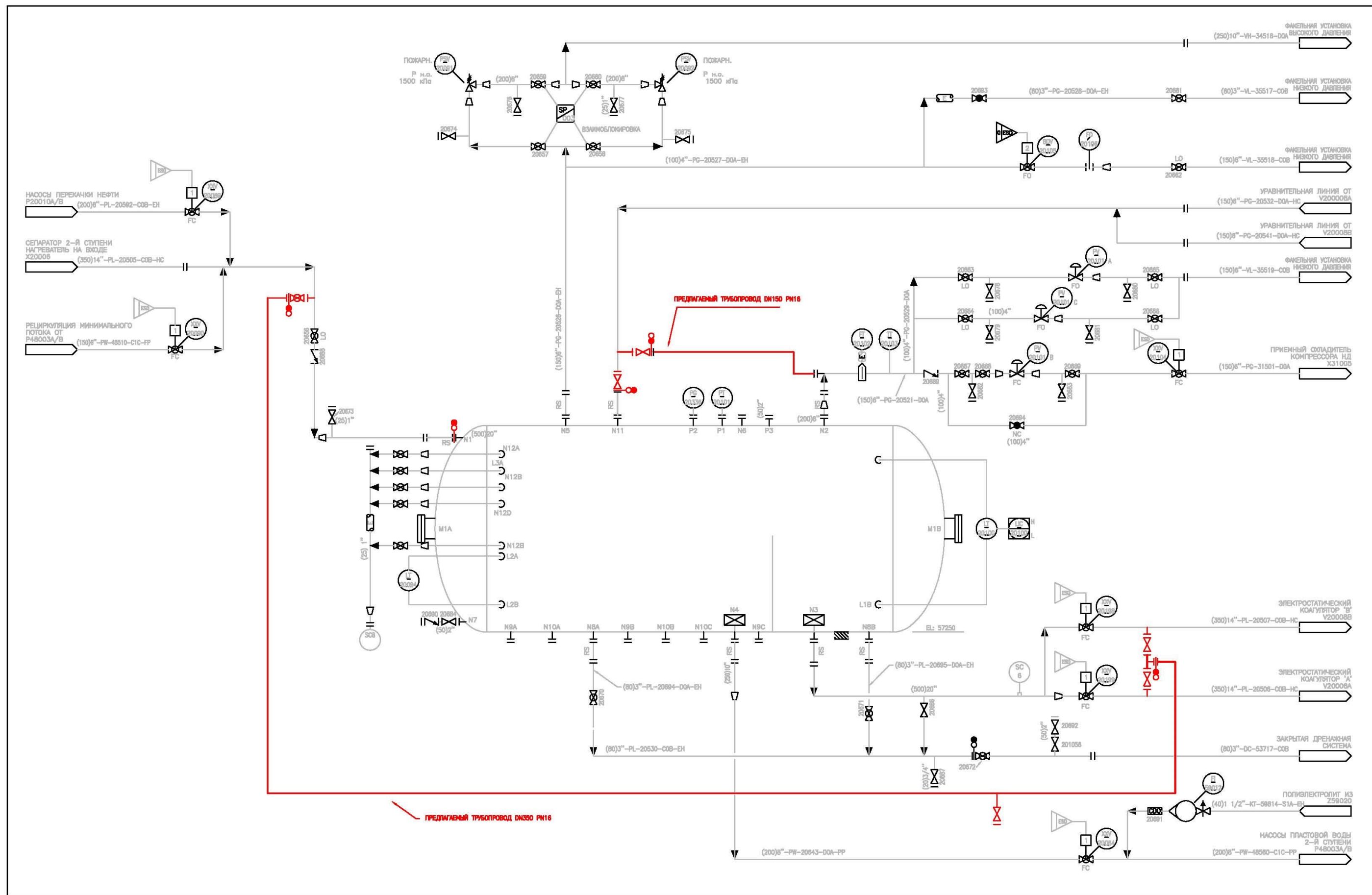


Рисунок 4.4 - Принципиальная схема байпаса сепаратора второй ступени V20007

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист 38

Формат А3

4.2.5 ИП-17.3 «Обеспечение вывода из эксплуатации оборудования без резерва, без останова процесса подготовки нефти, пластовой воды и закачки воды в пласт (ведение безостановочного процесса подготовки нефти без изменений параметров технологического регламента (по возможности) при останове и выводе из технологической схемы стриппинг-колонны V20011)»


Текущее состояние и целесообразность приведены в п. 4.2.3.

Временный останов и вывод из технологической схемы стриппинг-колонны V20011 возможен в случае, если качество нефти, выходящей из электрокоагуляторов V20008A/B, соответствует по показателю «массовая доля сероводорода» проектным значениям, установленным для товарной нефти. Для обеспечения безостановочного процесса подготовки нефти требуется смонтировать обводную линию (байпас V20011) в схеме подачи нефти.

Принципиальная схема технического решения представлена на 4.5.

Для работы системы подготовки нефти в нормальном технологическом режиме будет смонтирована временная обводная линия (байпас V20011), соединяющая трубопроводы подачи нефти от электрокоагуляторов V20008A/B и выхода нефти из V20011 (см. 4.5). Врезка в трубопровод подачи нефти будет выполнена на участке DN 600 после объединения потоков от электрокоагуляторов, при этом вместо обратного клапана 20923 установлен шаровой кран. Врезка второго конца трубопровода в коллектор DN 500 всаса насосов P20010A/B (крыша кессона). Временная линия оборудована ручной запорной арматурой и дренажной арматурой с фланцем и патрубком для подключения гибкого шланга.

В график лабораторного контроля введен дополнительный ежедневный анализ проб нефти, отбираемых после электрокоагуляторов V20008A/B, на содержание сероводорода и ДНП.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

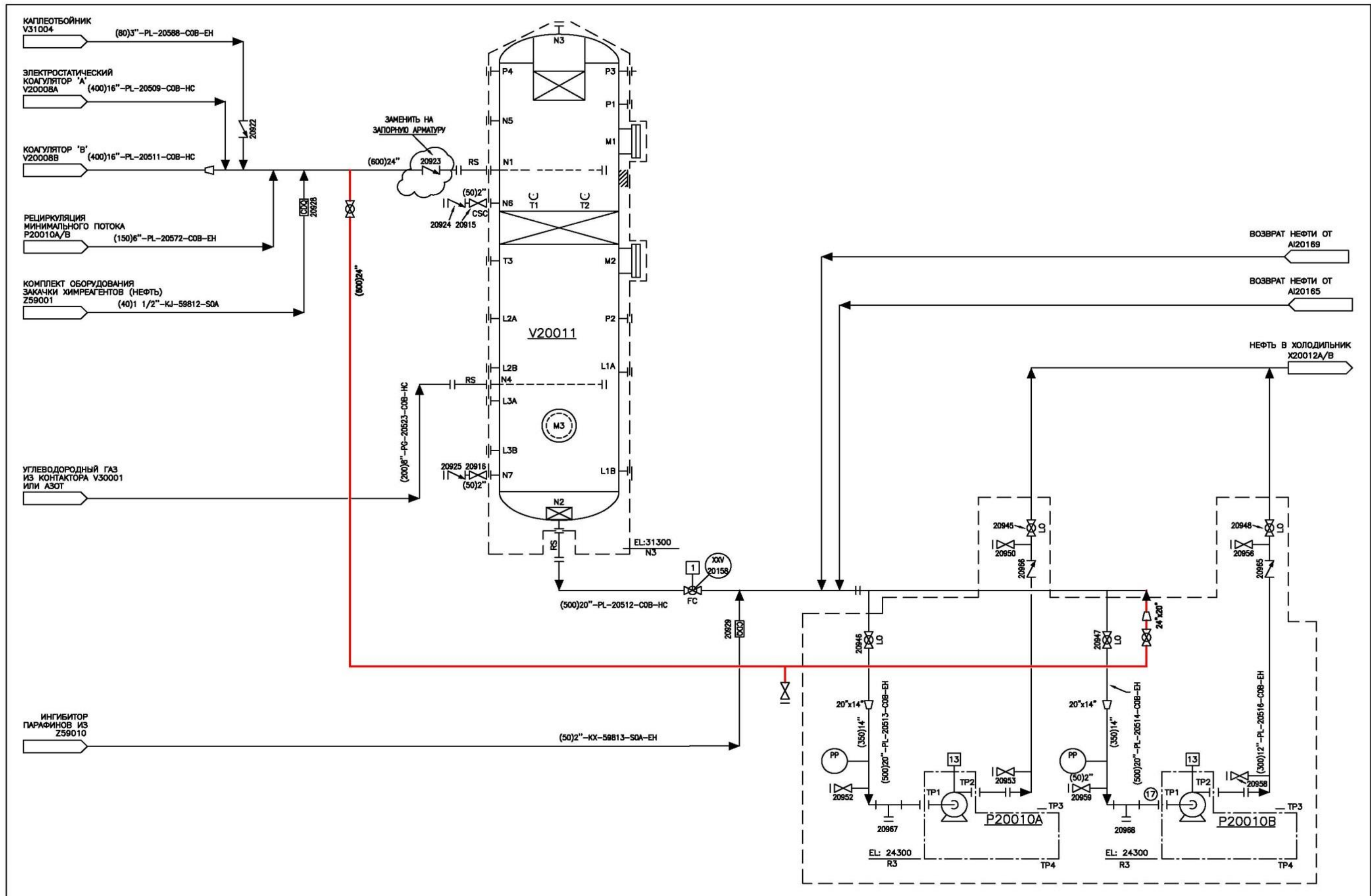


Рисунок 4.5 - Принципиальная схема байпаса стриппинг-колонны V20011

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
40

Формат А3

При внедрении схемы, позволяющей осуществить вывод из технологической схемы стриппинг-колонны V20011 без останова процесса подготовки нефти, будет выполнено внесение изменений в алгоритмы СУП и САО.

4.2.6 ИП-23 «Перевод танка Т63021 под буферную емкость для приема балластной воды»

Целью предложения является предотвращение останова добычи нефти в случае прекращения закачки воды в пласт, подключению танка к существующим системам пластовой и балластной воды, а также системе закачки воды в пласт для использования его в качестве буферной емкости балластной воды. В то же время, после выполнения технического перевооружения, сохраняется возможность использования танка хранения дизельного топлива Т63021 по прямому назначению для хранения дизельного топлива.


Существующая проектная схема технологического комплекса МЛСП предусматривает выделившуюся из флюида пластовую воду и вытесненную из танков-хранилищ балластную воду после специальной подготовки использовать для поддержания пластового давления. Система закачки воды в пласт по проекту должна функционировать непрерывно, обеспечивая одновременное решение двух задач:

а) полную закачку в поглощающие скважины балансового количества воды, полученного при подготовке товарной нефти, накоплении и хранении ее товарной партии;

б) выполнение графика закачки заданных объемов воды для целей ППД.

В связи с тем, что проектная схема жесткая, не предусматривающая наличия буферных емкостей для сглаживания пиковых расходов воды и усреднения нагрузок в системе закачки, вышеуказанные задачи не всегда поддаются совместному решению.

Для обеспечения непрерывности добычи и подготовки нефти предусмотрено наличие буферной емкости для перераспределения потоков воды, закачиваемой в пласт. В качестве буферной емкости предложено использовать танк-хранилище Т63021. Танк используется в системе дизельного топлива для обеспечения суммарного расчетного запаса в период перепоставок.

| | | | | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 41 |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | | | | | |

В нормальном режиме эксплуатации ГТГ в качестве основного топлива используется топливный газ, длительная работа ГТГ на резервном дизельном топливе маловероятна.

Таким образом, исключение танка-хранилища Т-63021 из системы дизельного топлива не окажет влияния на обеспечение потребителей платформы требуемым на период перепоставок запасом дизельного топлива.

Перевод танка Т-63021 в режим работы буферной емкости предполагает изменение режима его работы, вода из танка будет периодически откачиваться до минимального уровня, вследствие чего происходит снижение массы и устойчивости платформы.

В соответствии с вышеизложенным, исключение танка-хранилища Т-63021 из системы дизельного топлива и использование его в качестве буферной емкости системы закачки воды не противоречит проектным решениям.

В случае остановки закачки воды в пласт требуется обеспечить сбор поступающей пластовой и балластной воды.


Для приема воды в танк Т63021 предусматривается врезка в трубопровод (500)20''-WS-49755-A1B-FP после флотаторов Z49002, при этом отбирается уже очищенная пластовая и балластная вода из системы масло/нефте содержащей воды (4.6).

На линии отбора воды в танк предусматривается регулирование расхода отбираемой воды, в связи с чем, устанавливается регулирующий клапан и расходомер. Уставка регулирования (степень открытия клапана) в ручном режиме задается с АРМ оператора в зависимости от фактической необходимости в отборе воды. Предусматривается защита танка от переполнения, при достижении уровня 90 % его заполнения по сигналу уровнемера танка LT63708 регулирующий клапан на линии отбора закроется, прекратив поступление воды.

Подключение вновь прокладываемой линии приема воды в Т63021 возможно выполнить через трубопровод приема/вытеснения балластной воды (150)6''-WB-22121-A0A-FP.

Прием вытесняемой нефтью из смежных танков балластной воды возможно выполнить из распределительного манифольда балластной воды по существующей линии (150)6''-WB-22121-A0A-FP.

Расход принимаемой в танк воды в данном случае ограничивается сопротивлением существующего трубопровода. Для регулирования расхода

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 42 |

отбираемой воды необходимо на данном трубопроводе установлен расходомер и регулирующий клапан, с возможностью задать требуемый расход вручную из операторной, и автоматическим прекращением приема воды при достижении максимального верхнего уровня в танке Т63021.

В целях предотвращения повышения давления или создания вакуума, и, как следствие, деформации танка при приеме и откачке воды, а также во избежание образования взрывоопасной смеси в танке, предусмотрено создание азотной подушки, для чего требуется выполнить подвод азота в танк.

Подачу азота в танк и его сброс предполагается выполнить регулирующими клапанами по сигналу датчика давления РТ63709, установленного на танке. При снижении заданного давления в систему будет поступать азот, при повышении давления – избыток газовой фазы будет сбрасываться на свечу. Подключение сбросного трубопровода азотной подушки возможно к свече воздушного манифольда либо к свече системы отвода газов в атмосферу.

Откачка воды из танка существующими насосами дизельного топлива Р63008С/D из-за конструктивного изменения схемы не представляется возможной. Танк переводится на другую схему работы, при которой давление над поверхностью жидкости будет атмосферным, при этом не обеспечивается подпор и требуемый кавитационный запас 1,8 м для существующих насосов.

Характеристика существующих насосов Р63008С/D представлена в 4.2.

Таблица 4.2 – характеристики насосов Р63008С/D.

| Размерность агрегата | Наименование показателя | | | | | | |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------|---|---|--|------------------|---------------------------------|
| | Номинальная подача, м ³ /ч | Номинальный напор, м | Допускаемое избыточное давление на входе, кПа, (кг/см ²), | Допускаемый кавитационный запас на входе, м | Частота вращения вала электродвигателя, об/мин | КПД, %, не менее | Мощность на воде, кВт, не более |
| ГХМ 25/25 | 25 | 25 ± 2 | 1600 (16) | 1,8 | 2855± 50 | 43 | 4,27 |

Для обеспечения откачки воды из танка предполагается стационарная установка имеющегося переносного грузового погружного насоса (производительность – 150 м³/ч, напор – 70 м. ст. ж.), а также использование существующей линии (150)6"-WO-43812-SOA к распределительному манифольду балластной воды.

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


| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Далее вода по существующей схеме будет поступать в систему масло/нефтесодержащей воды, подготавливаться и подаваться для закачки в скважины.

Для регулирования расхода при откачке на напорном трубопроводе насоса предусматривается установка регулирующего клапана и расходомера.

Предложенные решения предполагают сохранение существующей обвязки танка и возможность его работы в качестве емкости хранения дизельного топлива.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

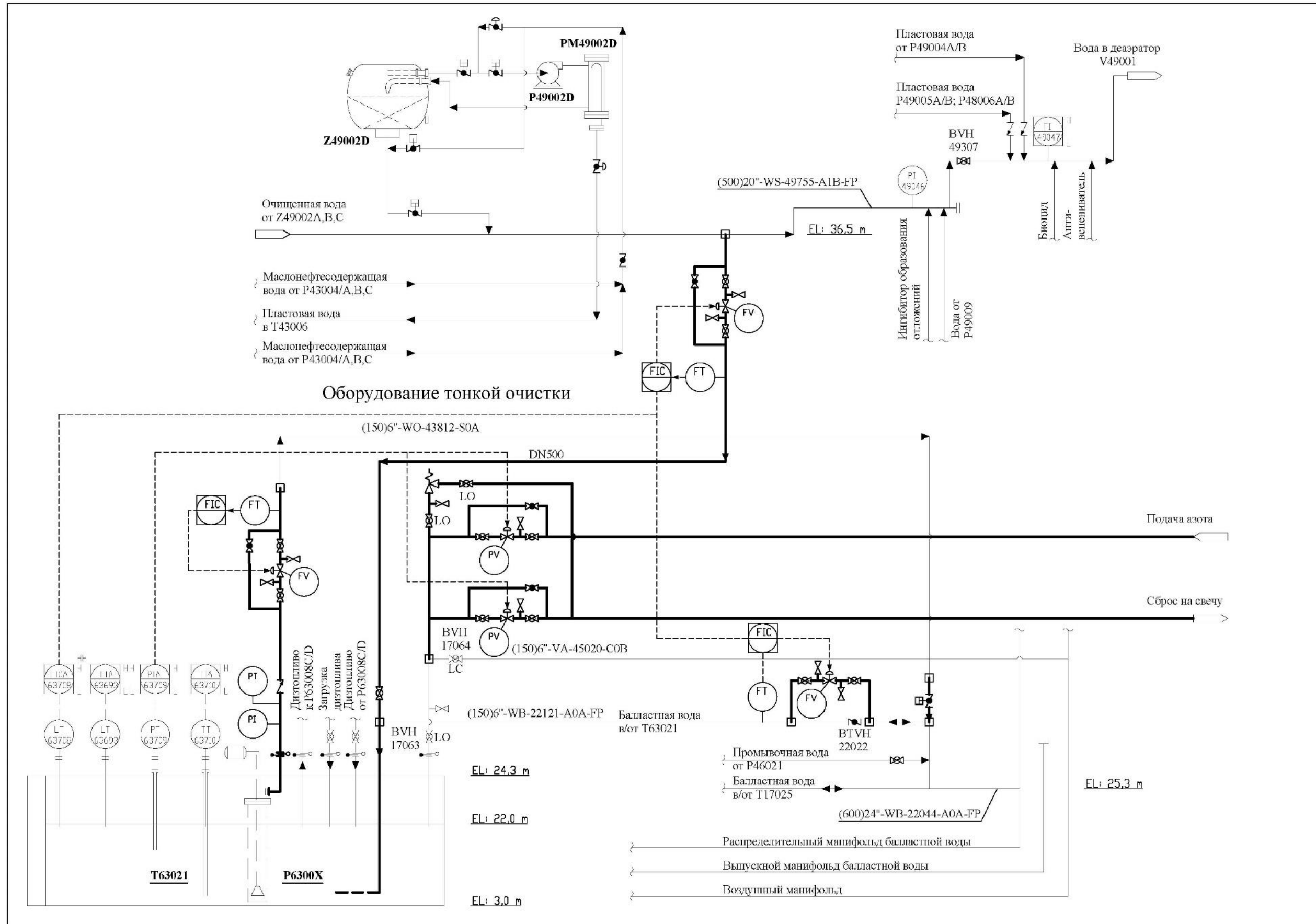


Рисунок 4.6 - Прием пластовой и балластной воды в танк T63021, откачка воды из танка в распределительный манифольд

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
45

Формат А3

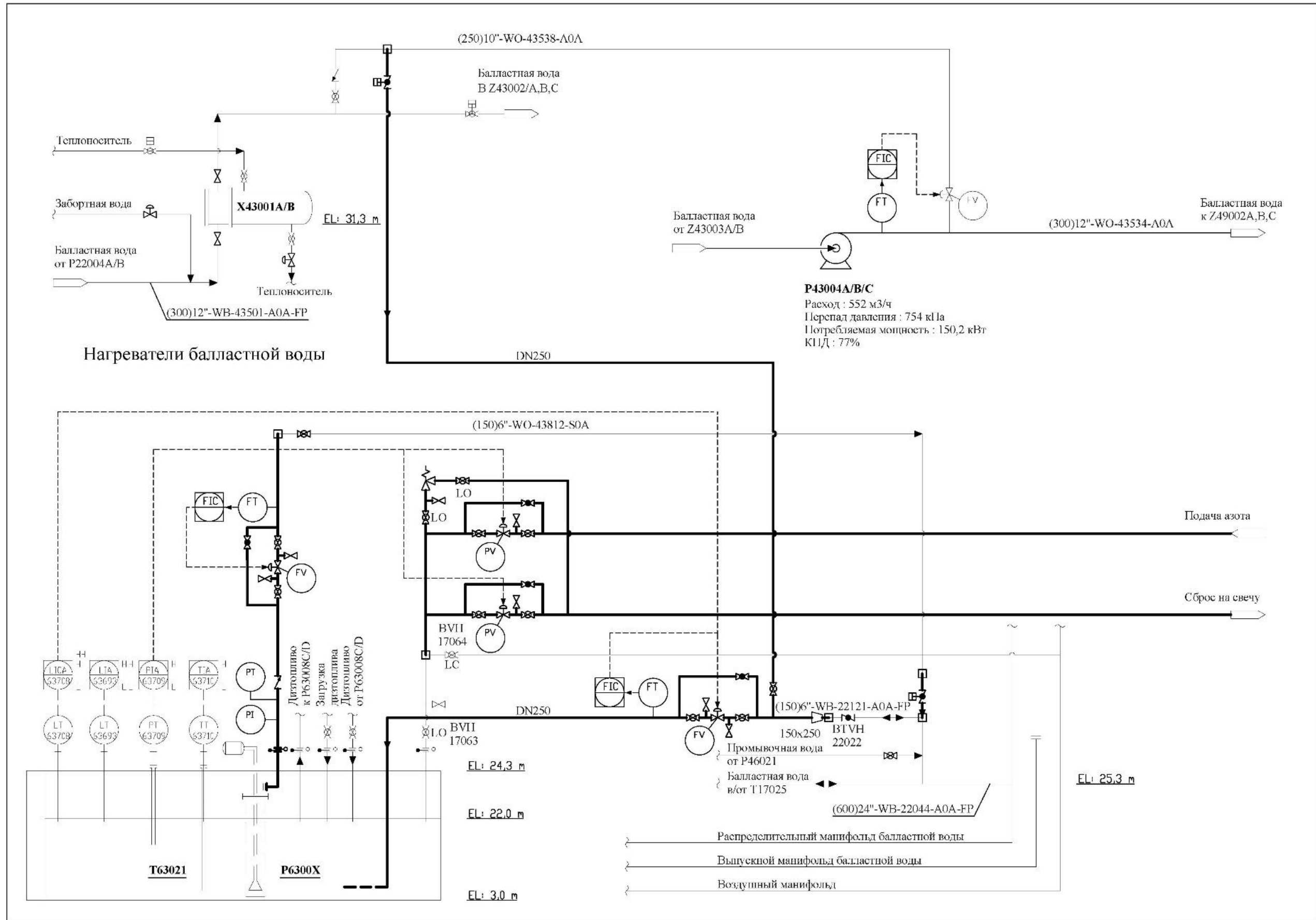


Рисунок 4.7 - Прием пластовой и балластной воды в танк Т63021 с нагнетания насосов Р43004А/В/С, откачка воды из танка в распределительный manifold

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
46

Формат А3

4.2.7 ИП-24 «Обеспечение закачки требуемых объемов воды в пласт в соответствии с производственной программой»

В связи с изменением прогнозных объемов воды, подлежащей утилизации, а также необходимостью повысить давление нагнетания воды в пласт, требуется решение следующих задач:

- 1) Обеспечить закачку воды в соответствии с бизнес-планом до 2038 года с максимальной производительностью 1089 м³/ч;
- 2) Обеспечить подачу требуемого объема воды в нагнетательные скважины с более высоким давлением 27,0 МПа и 32,0 МПа путем замены насосов Р49009, Р49010, Р49007А/В;
- 3) Заменить физически изношенные насосные агрегаты Р49003/4 А/В, Р49009, Р49010;
- 4) Разработать схему, позволяющую производить закачку воды в пласт отдельными потоками;
- 5) Для обеспечения работоспособности системы закачки с увеличенными параметрами давления и расхода произвести подбор и расчет регулирующих клапанов FV49076, 49101, 49017, 49127, 49013, 49015 на линиях рецикла насосов Р49003/4 А/В Р49009 и Р49010, Р49007А/В, замену участков трубопроводов с увеличением их диаметра;
- 6) Обеспечить возможность технического обслуживания и ремонта оборудования и ЗРА без останова процесса закачки воды в пласт.

В рамках технического перевооружения системы верхнего привода будет выполнена модернизация (замена) манифольдов высокого давления закачки воды в пласт.

Прогнозный объем воды, предполагаемый к закачке в пласт, представлен в 4.3. Обновленный прогноз составлен на основе документа «Расчет добычи 2017-2038 г. г.», полученного от Заказчика.


| | | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | Подп. и дата | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 47 |

Таблица 4.3 - Объем воды, предполагаемый к закачке в пласт

| Годы | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Количество образующейся балластной воды, тыс. м ³ /год | 4339 | 4579 | 4642 | 4375 | 4341 | 3476 | 3962 | 3580 | 3344 | 3095 | 2686 | 2758 | 2579 | 2427 | 2331 | 2134 | 2073 |
| Количество образующейся пластовой воды, тыс. м ³ /год | 1300 | 1750 | 2250 | 2791 | 3337 | 3103 | 4248 | 4603 | 4979 | 5225 | 5030 | 5736 | 5804 | 5766 | 6093 | 6033 | 6343 |
| Суммарное количество балластной и пластовой воды, тыс. м ³ /год | 5639 | 6329 | 6892 | 7166 | 7678 | 6579 | 8210 | 8183 | 8323 | 8320 | 7716 | 8494 | 8383 | 8193 | 8424 | 8167 | 8416 |
| Прогнозная закачка воды в пласт, тыс. м ³ /год | 6125 | 6602 | 7264 | 7720 | 8246 | 7010 | 8656 | 8626 | 8683 | 8649 | 8097 | 8718 | 8758 | 8630 | 8700 | 8398 | 8683 |
| Прогнозная закачка воды в пласт, м ³ /час | 762 | 821 | 903 | 960 | 1026 | 872 | 1077 | 1073 | 1080 | 1076 | 1007 | 1084 | 1089 | 1073 | 1082 | 1045 | 1080 |

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
48

Для обеспечения требуемых прогнозных показателей расхода и давления воды и минимизации влияния выполняемых работ на технологический процесс предусматривается выполнение модернизации оборудования системы ППД в 4 этапа.

1 этап

На 1 этапе выполняются следующие работы:


- монтаж новых насосов Р49103А/В и Р49104А/В;
- монтаж всасывающих и нагнетательных линий насосов Р49103А/В и Р49104А/В, а также линий рециркуляции;
- подключение насосов Р49103А/В и Р49104А/В к системе ППД.

Принципиальная схема с указанием основного заменяемого оборудования приведена на 4.8.

В результате выполненных на 1 этапе работ будет произведена замена физически изношенных насосных агрегатов Р49003А/В и Р49004А/В на новое оборудование большей мощности по расходу и давлению.

Закачка воды будет обеспечиваться с сохранением следующих параметров:

- давление – 23,2 МПа, расход 587 м³/ч;
- давление – 25,1 МПа, расход 272 м³/ч.
- максимальная производительность системы – 859 м³/ч.

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|--------------|------|
| Инв. № подл. | | | | | | Подп. и дата | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | 49 |

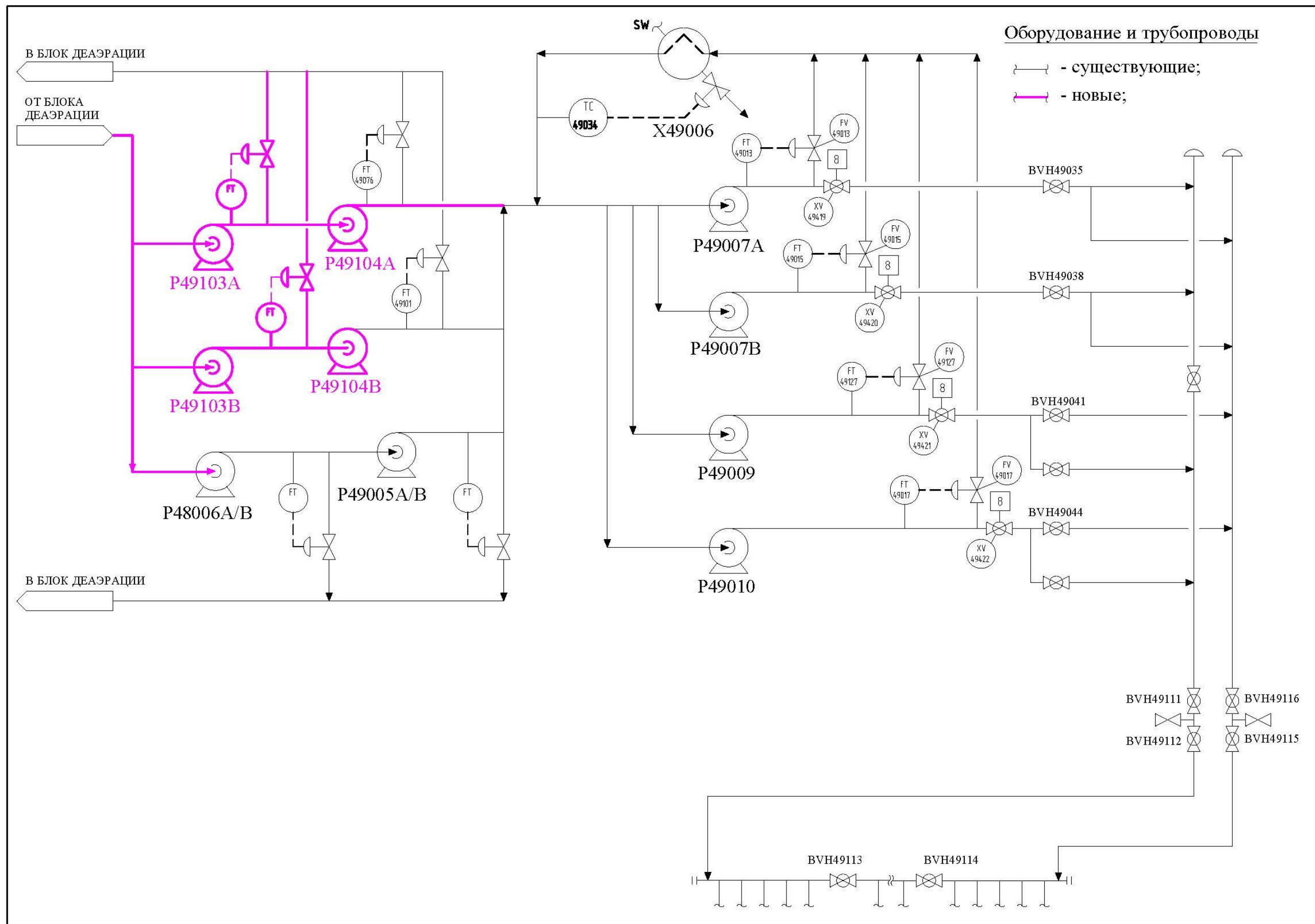


Рисунок 4.8 - Принципиальная схема системы ППД. 1 этап модернизации

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист 50

2 этап

На втором этапе предусматривается выполнение следующего объема работ:


- демонтаж насосов P49003A/B и P49004A/B;
- демонтаж насоса P49010;
- укрепление палубы (при необходимости) в помещении D3-5-001;
- монтаж новых насосов P49110 и P49109 в помещении D3-5-001;
- монтаж всасывающих и нагнетательных линий насосов P49110 и P49109, а также линий рециркуляции;
- подключение насосов P49110 и P49109 к системе ППД.

Принципиальная схема с указанием основного заменяемого оборудования 2 этапа приведена на 4.9.

Выполнение работ второго этапа позволит заменить физически изношенные насосные агрегаты P49009 и P49010 на новые с увеличенными параметрами расхода и давления.

Проведенные на втором этапе работы обеспечат закачку воды в скважины со следующими параметрами:

- давление – 23,2 МПа, расход 587 м³/ч;
- давление – 32 МПа, расход 370 – 470 м³/ч;
- максимальная производительность системы – 1057 м³/ч.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|----|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист | |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 51 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

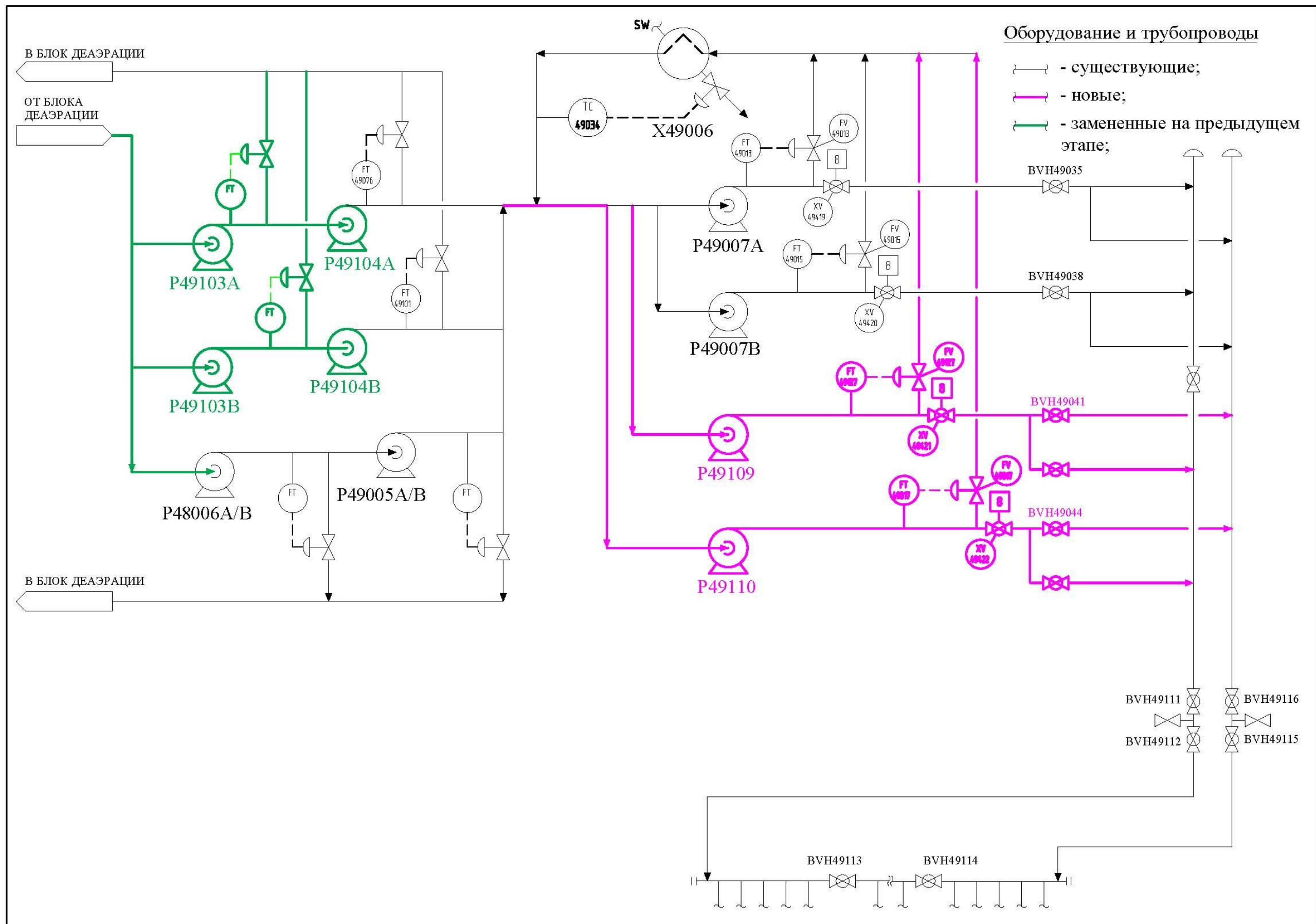


Рисунок 4.9 - Принципиальная схема системы ППД. 2 этап модернизации

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист 52

3 этап

В ходе третьего этапа модернизации предусматривается выполнить следующие работы:

- демонтаж насоса Р49009;
- монтаж второго (дополнительного) манифольда в линию высокого давления.


Монтаж параллельно существующему второму манифольда позволит расширить количество и номенклатуру подключаемых скважин к линии высокого давления закачки воды, а также повысит гибкость схемы закачки, обеспечивая возможность подключения скважин к линиям высокого или низкого давления.

Принципиальная схема системы ППД с указанием объема модернизации 3 этапа приведена на 4.10.

Демонтаж насоса Р49009 позволит освободить помещение D8-5-006 и использовать его для других целей эксплуатации.

Параметры закачки воды в пласт сохранятся на следующем уровне:

- давление – 23,2 МПа, расход 587 м³/ч;
- давление – 32 МПа, расход 370 – 470 м³/ч;
- максимальная производительность системы – 1057 м³/ч.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |
| | | | | | | 53 |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

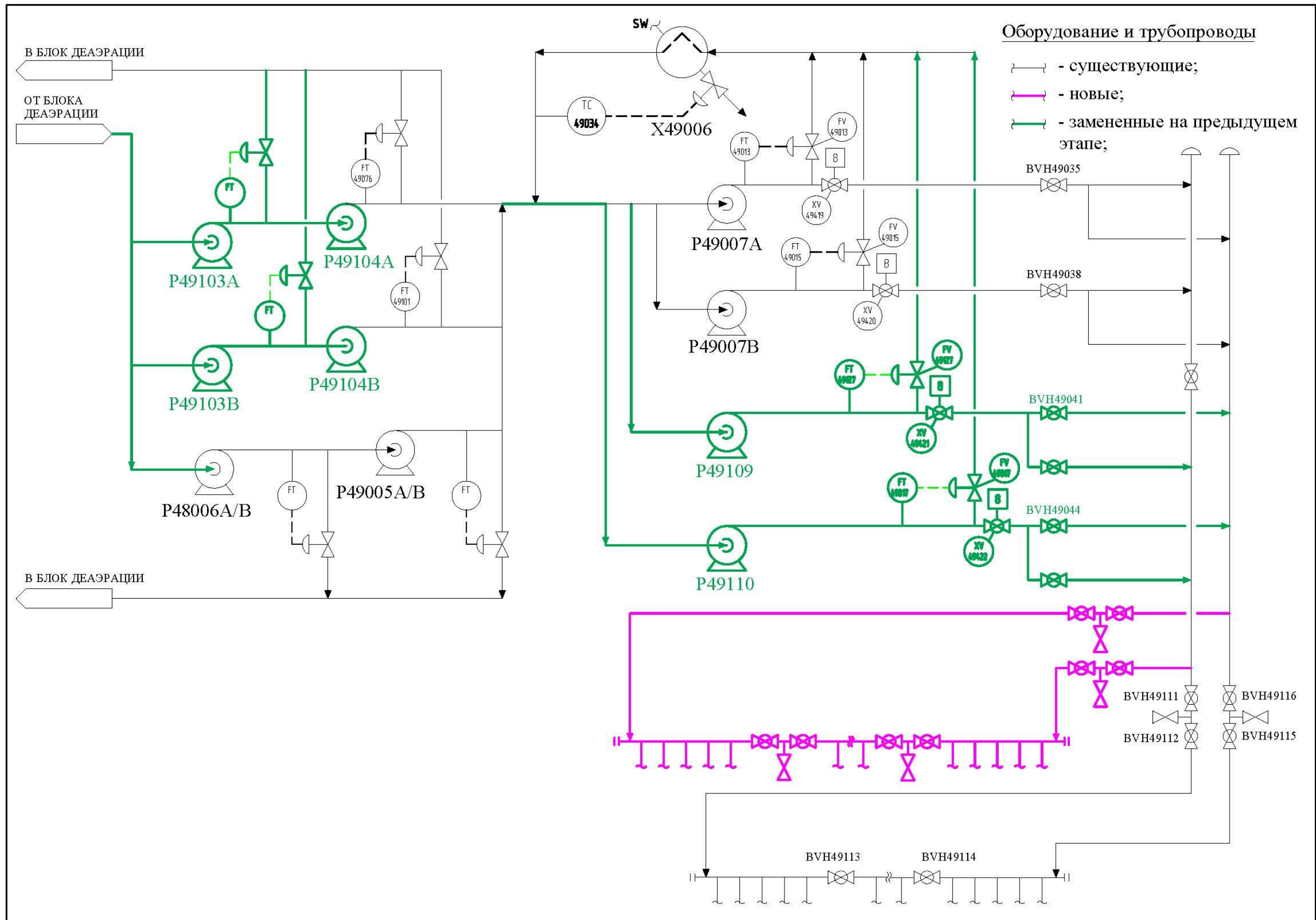


Рисунок 4.10 - Принципиальная схема системы ППД. 3 этап модернизации

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

4 этап


На четвертом этапе модернизации предусматривается выполнение следующих работ:

- демонтаж насоса P49007A
- замена регулирующего клапана FV49013 на байпасной линии насоса на более высокое давление, расход и диаметр;
- монтаж нового насоса P49107A на прежнее место насоса P49007A;
- подключение насоса P49107A к системе ППД;
- демонтаж насоса P49007B;
- замена регулирующего клапана FV49015 на байпасной линии насоса на более высокое давление, расход и диаметр;
- монтаж нового насоса P49107B на прежнее место насоса P49007B;
- подключение насоса P49107B к системе ППД.

Замена насосов нагнетания воды P49007A/B на насосы большей производительности и давлению.

После завершения четвертого этапа модернизации система ППД будет обеспечивать следующие параметры закачки воды в скважины:

- давление – 27 МПа, расход 700-750 м³/ч;
- давление – 32 МПа, расход 370 – 470 м³/ч;
- максимальная производительность системы – 1220 м³/ч.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 55 |

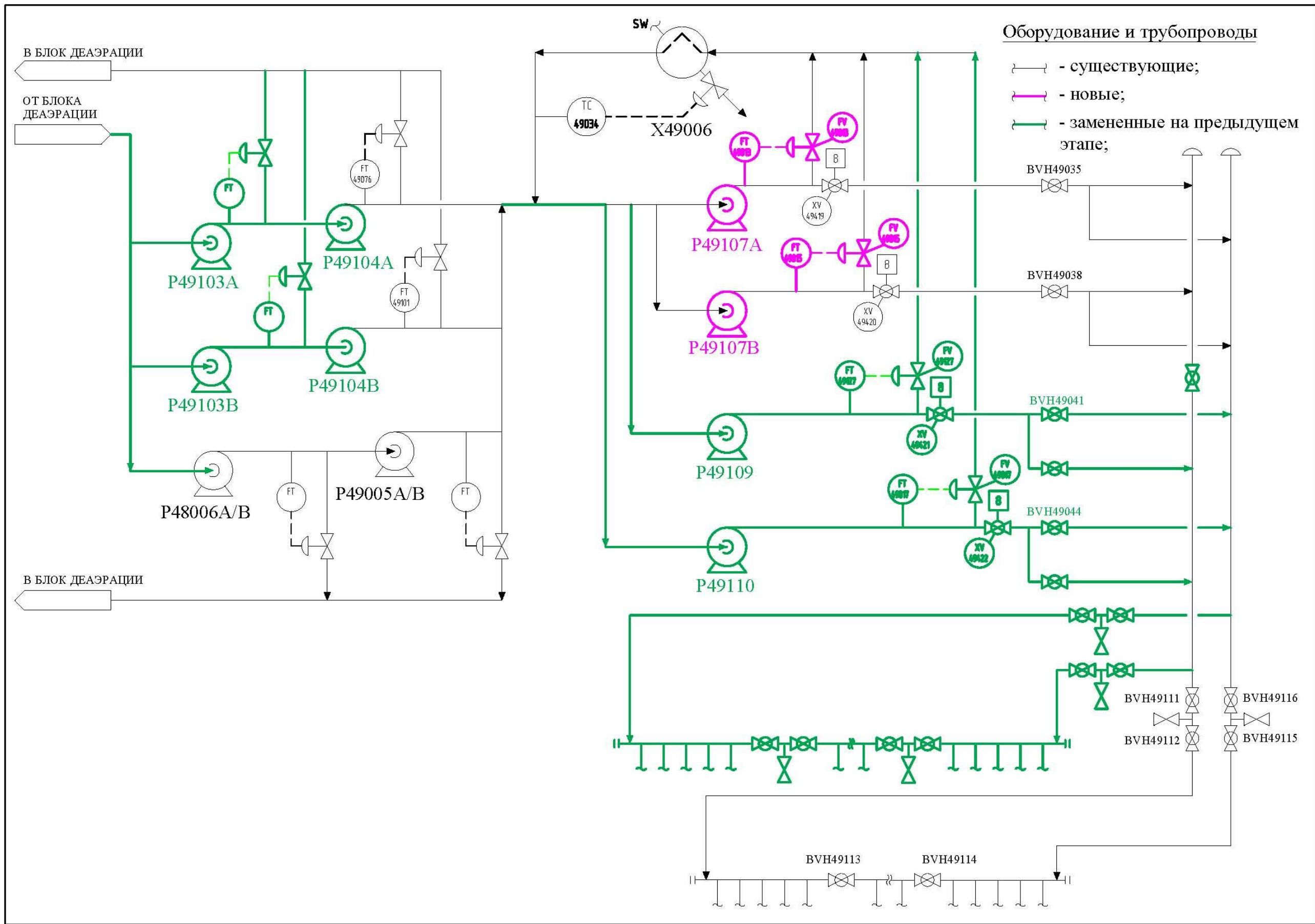


Рисунок 4.11 - Принципиальная схема системы ППД. 4 этап модернизации

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист 56

4.2.8 ИП-26.1 «Реализация решений для получения требуемого качества топливного газа ВД и НД для потребителей МЛСП (топливный газ высокого давления)»


Текущее состояние и целесообразность:

Для обеспечения газотурбогенераторов топливным газом ВД предусмотрена схема компримирования попутного нефтяного газа с двумя компрессорными агрегатами (рабочий и резервный). В схеме компримирования предусмотрены сепараторы-каплеотбойники для отделения сконденсированной жидкой фазы и контактор аминовой очистки углеводородного газа от сероводорода и, частично, от углекислого газа.

Очищенный газ, сжатый до заданного давления, поступает в сепаратор V60001 топливного газа ВД. Температура газа поддерживается максимально возможной, т.к. далее в технологической цепочке не предусмотрен дополнительный его нагрев и существует ограничение по минимальной температуре газа (блокировка LL), подаваемого к горелкам ГТГ. При этом за счет дросселирования температура газа в контуре снижается на 2...4 °С. Для компенсации снижения температуры, трубопровод топливного газа ВД обеспечен электрообогревом с установкой поддержания температуры T=70 °С. Из-за высокой температуры топливный газ более жирный (насыщен парами высококипящих углеводородов) и имеет в своем составе большее количество влаги, чем стандартный сухой топливный газ. В случае снижения температуры существует риск частичной конденсации углеводородов, при этом капли жидкости могут накапливаться в «мешках» трубопроводов, в полости отсечных клапанов, вызывая нарушение технологического режима.

Топливный газ НД имеет те же проблемы по характеристике, т.к. принципиально условия подготовки его аналогичны.

Для выработки приемлемых технических решений выполнен анализ статистических данных по качеству фактически получаемого топливного газа, соответствие его требованиям потребителей, анализ достаточности существующего оборудования для получения топливного газа требуемого качества с заданными техническими характеристиками. Данный анализ показал, что для обеспечения стабильной работы основных потребителей топливного газа МЛСП целесообразно выполнить модернизацию систем топливного газа ВД и НД.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

Из-за протяженности трубопровода подачи газа от сепаратора V60001 до отсечных клапанов, установленных на подаче газа в камеры сгорания Z70001A/B/C, температура поступающего газа не позволяет выполнить все условия продувки за время, установленное алгоритмом пуска ГТГ. Это становится причиной повторения пусковых операций, при этом значительное количество газа сбрасывается на факел.


Для предотвращения сбоев алгоритма пуска ГТГ и снижения экономических потерь от сброса дополнительных объемов газа на факел предлагается изменить схему подачи топливного газа – обеспечить минимальную рециркуляцию топливного газа от коллектора (150)6"-FG-60512-D2A-ЕН подачи газа к ГТГ в трубопровод (200)8"-PG-30507-D2A-ЕН системы компримирования (превращение коллектора из тупикового участка в кольцевой трубопровод). Цель – обеспечение/удержание температуры в коллекторе газа ВД на уровне, достаточном для быстрого пуска ГТГ. Принципиальная схема рециркуляции представлена на 4.12.

Предлагается на трубопроводе (150)6"-FG-60512-D2A-ЕН установить поточный анализатор точки росы топливного газа по воде и по углеводородам.

Трубопровод циркуляции газа от коллектора распределения топливного газа по агрегатам ГТГ до места врезки в трубопровод газа, выходящего из аминового контактора ВД (с целью обеспечения минимального влияния на поток очищенного газа ВД), должен иметь несколько переходов; врезка должна быть выполнена через тройник в нижней трети диаметра основного трубопровода под углом 45 град.

На трубопроводе должен быть установлен датчик контроля температуры газа с сигнализацией минимального и максимального значения и расходомер, сигнал от которого должен быть учтен в алгоритме системы учета ПНГ. Трубопровод с электрообогревом, теплоизолирован.

В соответствии с предлагаемой схемой, прежде чем будет дана команда на пуск ГТГ, коллектор должен быть прогрет до температуры выше минимально допустимой (контроль по существующему датчику ТТ60077 и по дополнительно предлагаемому к установке датчику). С этой целью на трубопроводе циркуляции устанавливается запорно-регулирующий клапан с дистанционным ручным управлением.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

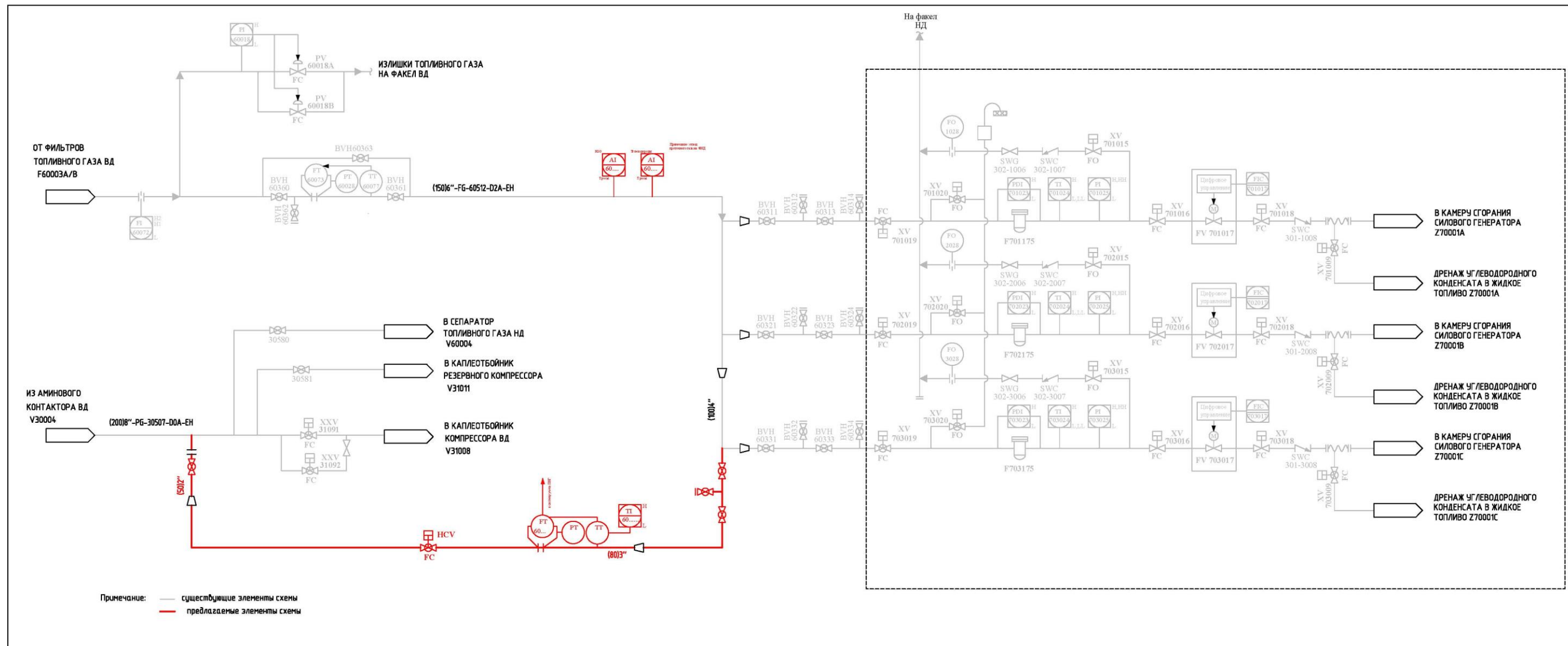


Рисунок 4.12 – Схема рециркуляции топливного газа ВД

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
59

Формат А3


4.2.9 ИП-26.2 «Реализация решений для получения требуемого качества топливного газа ВД и НД для потребителей МЛСП (топливный газ низкого давления)»

Текущее состояние и целесообразность приведены в п. 4.2.8.

Предлагается в схему топливного газа НД внести следующие изменения:

- поднять давление газа на входе в систему, что позволит сконденсировать высококипящие углеводороды;
- установить дополнительный сепаратор, включенный в технологическую схему последовательно с сепаратором V60004. Цель - предотвращение уносов сконденсированных углеводородов и дополнительная осушка газов за счет редуцирования;
- установить на трубопроводе подачи газа к горелкам огневых подогревателей (перед узлом учета газа) клапан прямого действия «после себя» для редуцирования газа до давления 0,25 МПа, которое должно быть на входе в блок ОП Z44010A/B/C/D.

Схема включения сепаратора в действующую технологическую систему представлена на рисунке 4.13. Предполагаемое место установки – зона N3 рядом с V60004.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------------------------------|----------|
| Инв. № подл. | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | | 30.07.20 |
| Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

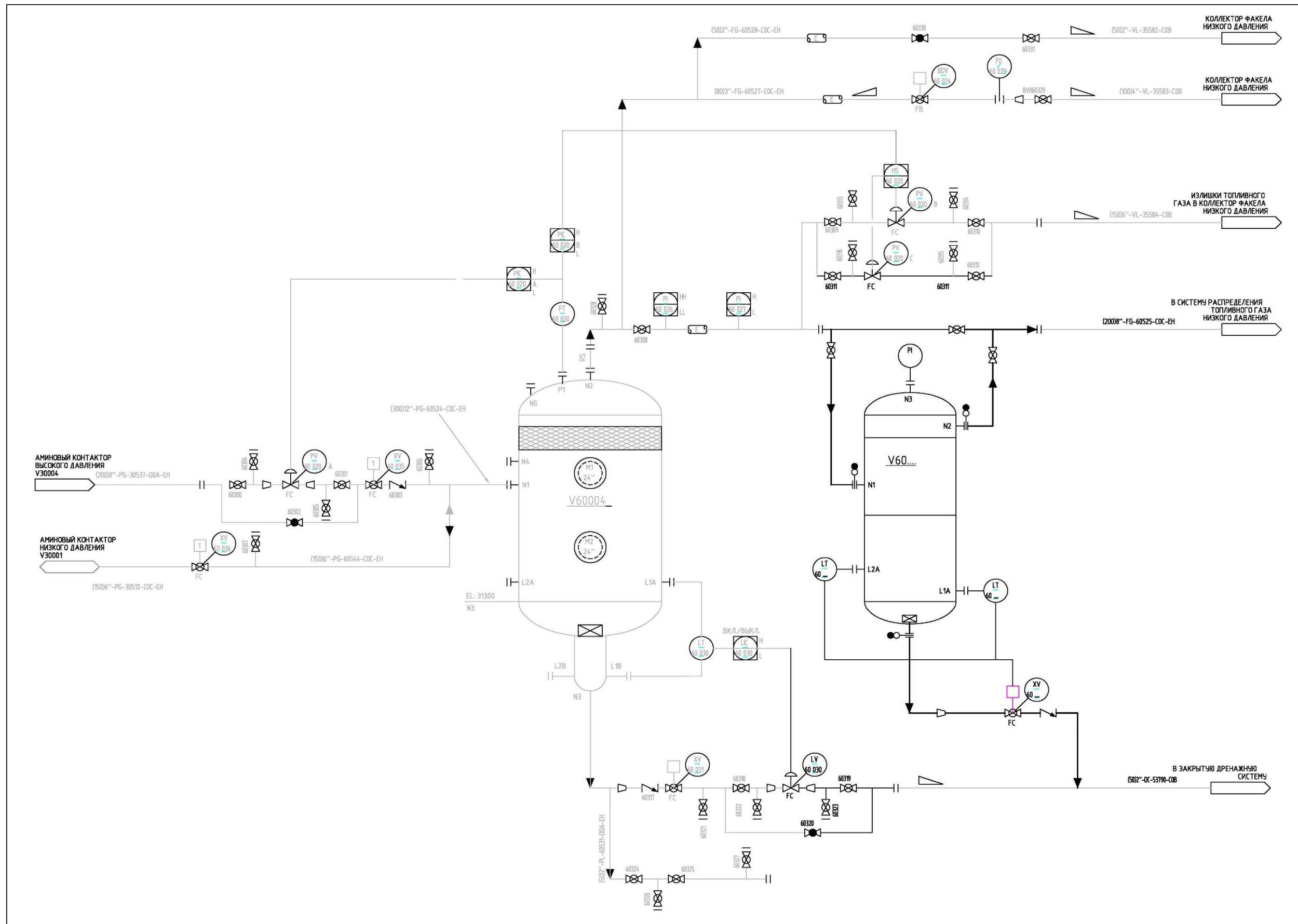


Рисунок 4.13 – Принципиальная схема установки дополнительного сепаратора и узла редуцирования в системе топливного газа НД

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
61

Формат А3

Техническая характеристика сепаратора.

Сепаратор представляет собой цилиндрический вертикальный сосуд, внутри которого стоит система циклонов, позволяющая отделить значительное количество сконденсированных углеводородов и механических примесей. Материал – сталь 09Г2С или 12Х18Н10Т, условный внутренний диаметр – 220 мм, высота – 2000 мм, масса сепаратора примерно 380 кг. Общий вид сепаратора СГ «Титан» представлен на 4.14. Стандартная тонкость очистки сепаратора: 20-25 мкм.

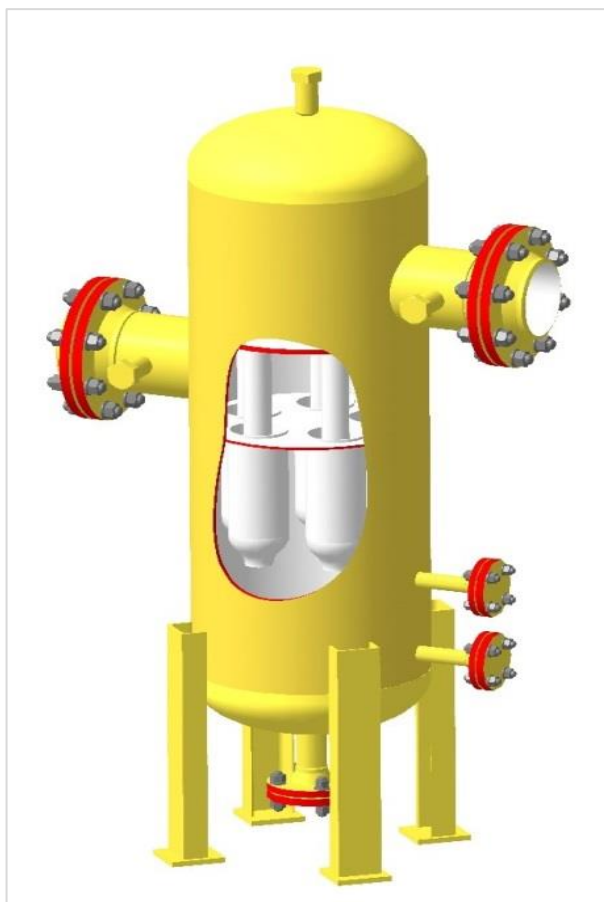


Рисунок 4.14 – Сепаратор газовый

Газ поступает в сепаратор через входной патрубок и направляется в систему циклонов. В них организуется спиральное движение газа. За счет возникновения центробежных сил более плотные частицы капельной влаги отбиваются к стенкам циклонов и стекают в нижнюю часть емкости сепаратора. Скопившаяся жидкость сбрасывается через штуцер слива.

Уровень жидкости контролируется двумя датчиками, установленными на корпусе сосуда. Очищенный газ разворачивается и поднимается вверх к патрубку выхода газа.

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|--------------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | 62 |

Количество и геометрия циклонов разрабатываются индивидуально под входные характеристики с целью оптимальной работы оборудования. Качественные показатели работы сепаратора зависят от стабильности расхода. Оптимальный режим работы сепаратора лежит в пределах 30 % от расчетной производительности по газу.

В качестве клапана редуцирования газа устанавливается регулятор давления газа, представленный на 4.15 или аналог. Предполагается установить 2 клапана – рабочий и резервный.



Рисунок 4.15 - Клапан-регулятор давления газа «после себя» тип РДП-200В

4.3 Электроэнергетический комплекс

4.3.1 ИП-05 «Снижение уровня гармонических составляющих сетевого напряжения»

Для снижения уровня гармонических составляющих сетевого напряжения и компенсации реактивной мощности предусматривается система динамической компенсации высших гармоник и реактивной мощности (СДК ВГ РМ).

Структурная схема СДК ВГ РМ для МЛСП «Приразломная» с применением активных динамических фильтров (АДФ) взамен существующих фильтро-компенсирующих устройств (ФКУ) см. рисунок 4.16.

СДК ВГ РМ для МЛСП построена на базе двенадцати активных динамических фильтров (АДФ) с использованием вновь устанавливаемых трансформаторов тока (ТТ): измерительных ТТ на вводах потребителей бурового комплекса и суммирующих ТТС в составе единого поста оператора (ПО СДК) с функцией сбора и отображения информации.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|------|--------|-------|----------|--------------|------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | | Подп. и дата | Лист | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |


СДК ВГ РМ разделена на две подсистемы групповой компенсации и подключается к секциям шин А и В существующего щита EDB07001 на резервные выключатели.

Все АДФ в составе каждой подсистемы групповой компенсации объединяются в сеть по интерфейсной шине для обмена информацией о состоянии каждого фильтра в группе, синхронизации настроек, автоматического распределения нагрузки и динамического выбора ведущего и ведомых фильтров (технология Multi-master).

Каждая подсистема групповой компенсации работает независимо от другой по своему комплекту датчиков – суммирующих трансформаторов тока в составе ПО СДК.

Все АДФ в составе СДК объединяются в локальную вычислительную сеть Ethernet с помощью управляемого коммутатора МОХА для вывода информации о состоянии и параметрах работы АДФ на операторскую панель ПО СДК (протокол Modbus TCP).

Также на операторскую панель в составе ПО СДК выводится информация о режиме работы электроустановки в целом, получаемая от анализатора сети (протокол Modbus TCP).

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| | | | | | | 64 |

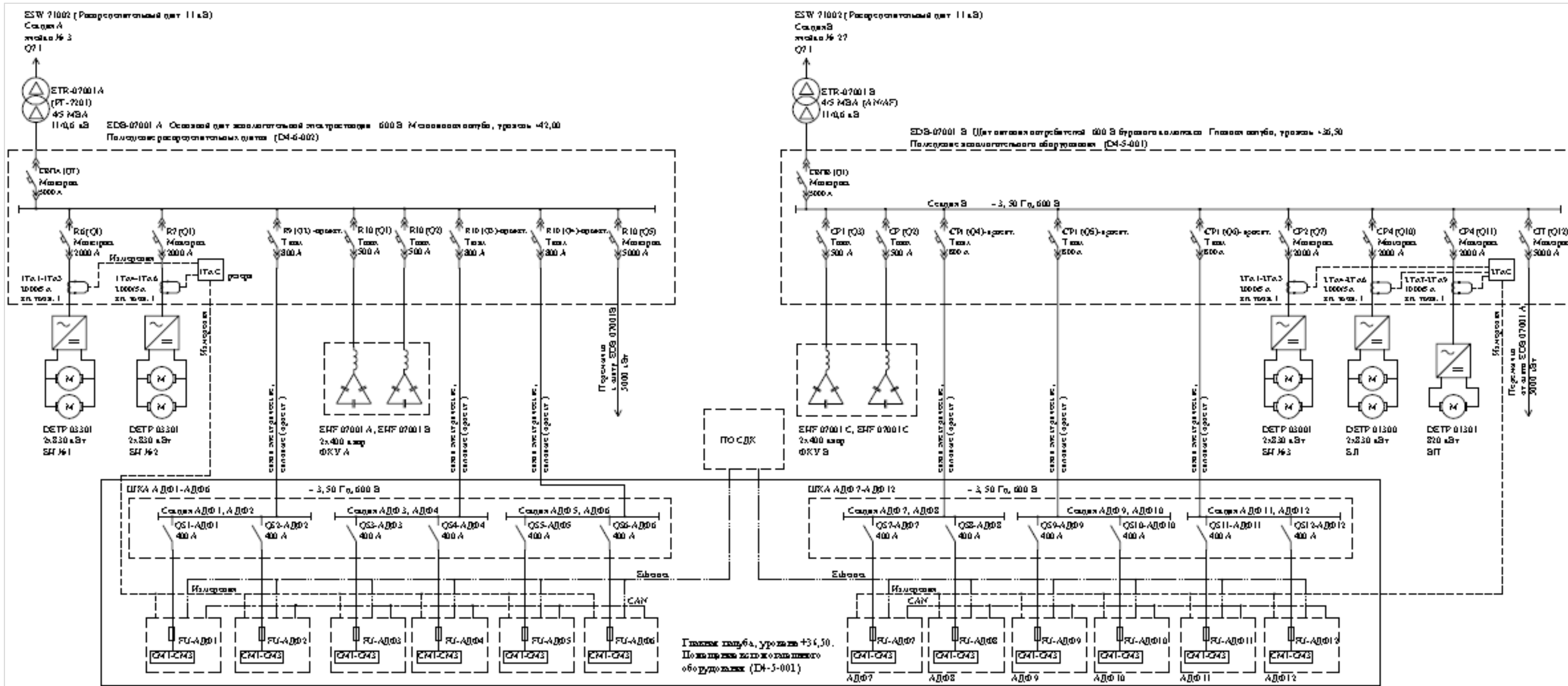


Рисунок 4.16 - Структурная схема СДК ВГ РМ с применением АДФ

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
65

Формат А3

Подключение анализатора сети осуществляется через суммирующие трансформаторы тока, к которым подключены вторичные обмотки трансформаторов тока на вводах генераторов.

Решение по установке системы СДК ВГ РМ позволит гарантировано удерживать THDi на уровне 10 % (или ниже) при любом режиме работы бурового комплекса.

Компенсация реактивной мощности на секциях щита EDB07001 A/B составляет 1400/2400 квар.

4.3.2 ИП-62 «Повышение надежности электроснабжения бурового комплекса»

Для обеспечения требуемой надежности электроснабжения для МЛСП предусматривается установка новых четырех вспомогательных дизель-генераторов (ВДГ) единичной мощности каждого дизель-генератора (ДГ) 1280 кВт со своими станциями управления, с водо-воздушной системой охлаждения двигателей.

Новые ВДГ устанавливаются взамен существующих в помещении дизель-генераторов D4-5-002 на главной палубе, уровень 36500.


Новые ВДГ предназначены:

- для длительной параллельной работы с основной сетью от газотурбинных генераторов (ГТГ);
- для обеспечения потребителей МЛСП «Приразломная» электрической энергией от ВДГ в необходимом объеме в период плановых остановов платформы;
- для питания потребителей электроэнергии бурового комплекса и систем жизнеобеспечения платформы при нештатном останове ГТГ.

Для обеспечения параллельной работы ВДГ и ГТГ предусматривается реконструкция системы управления EDB07001A/B, изменения межщитовых связей и блокировок, коммутационной аппаратуры и уставок РЗиА.

Решение по осуществлению охлаждения двигателей ВДГ - система охлаждения с выносом воздушных радиаторов на открытые пространства МЛСП «Приразломная». Предварительное место установки четырех радиаторов охлаждения на главной палубе между блоком нефтяной лаборатории и эвакуационным мостом (см. 4.17). Воздух охлаждения радиатора подается за счет работы вентиляторов, входящих в комплект поставки радиатора.

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

| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 66 |
| | | | | | | | |

ФРАГМЕНТ ВИДА СВЕРХУ НА ГЛАВНЮЮ ПАЛУБУ, ЗОНА D23 (УРОВЕНЬ 36500)

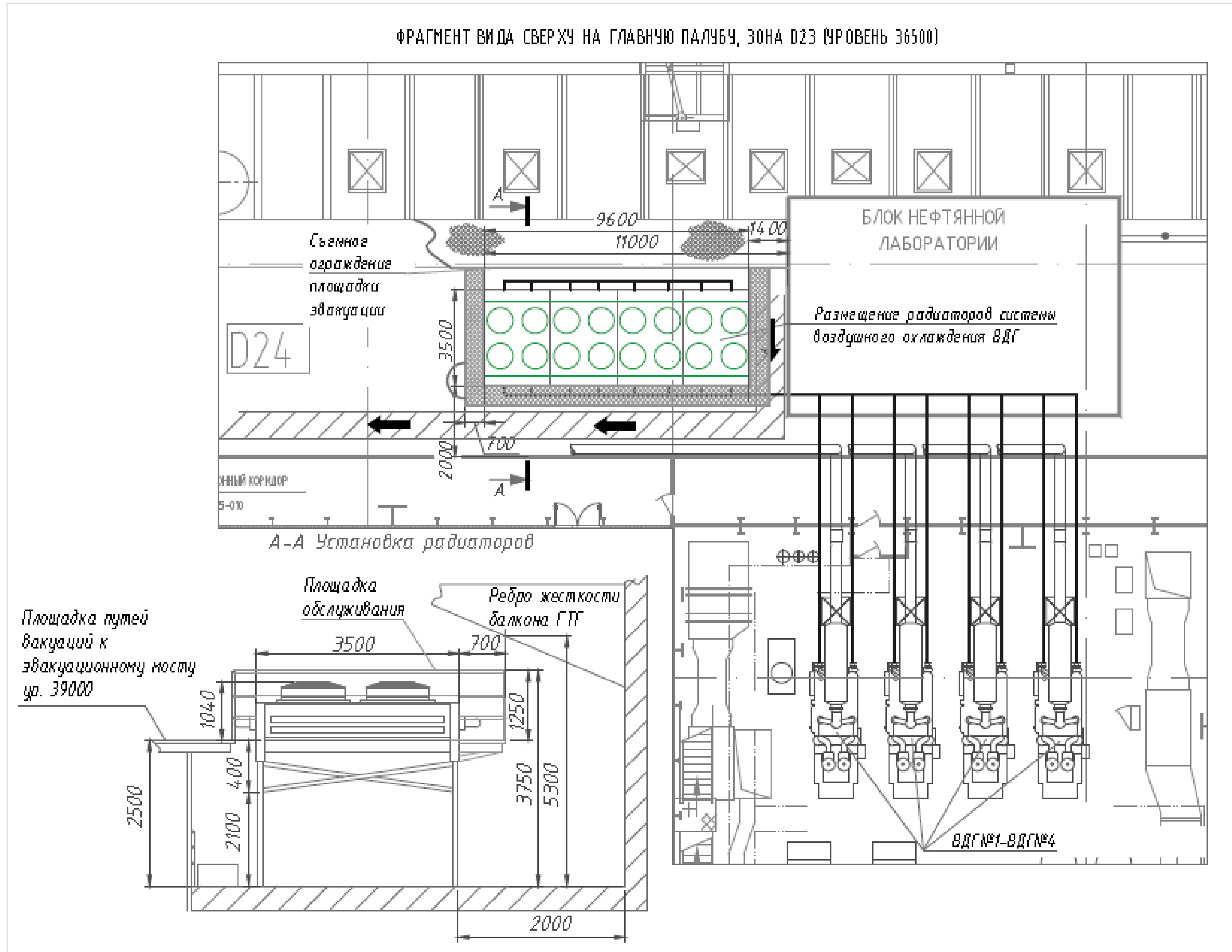


Рисунок 4.17 - План размещения радиаторов охлаждения

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
67

Судовой дизель-генераторный агрегат ДГАС 1280М-10 с дизельным двигателем MTU 12V4000P63 мощностью 1350 кВт, генератором Leroy Somer типа LSAM 51/2, напряжением 600В, мощностью 1280 кВт/1600 кВа (при $\cos\phi=0,8$), частотой 50 Гц, частотой вращения 1500 об./мин. Габаритные размеры (LxВxH) 4800x2180x2800, масса в сухом виде – около 13750 кг.

ВДГ поставляются в комплексе со своим оборудованием мониторинга, управления, а также со всем сопутствующим вспомогательным оборудованием. Агрегаты ДГАС 1280М-10 предназначены для параллельной работы с аналогичными агрегатами.

Система регулирования и контроля каждого двигателя включает в себя электронный регулятор ADEC управления частотой вращения выходного вала двигателя.

В комплект поставки входит щит местного управления (LOP), смонтированный на агрегате, с клеммной коробкой для подключения силовых кабелей и кабелей управления. К клеммной коробке подключаются электронный регулятор двигателя, блок мониторинга.

Система охлаждения для каждого ВДГ – водо-воздушная. В объем поставки входит двухконтурный водо-воздушный радиатор AlfaSolar для горизонтальной установки, судового исполнения, для наружного монтажа в северных климатических зонах (от минус 40 °С до плюс 30 °С).


Каждый блок охлаждения состоит из:

- радиатора с четырьмя вентиляторами с электроприводом, с электрическим подогревом;
- расширительный бак на 130 л;
- комплект виброопор;
- компенсаторов для подключения трубопроводов;
- опоры для установки.

Сухой вес четырех радиаторов охлаждения примерно 1815 кг. Габаритный размер четырех агрегатов охлаждения (LxВxH) 6300x6400x1765. Габаритный чертеж компоновки четырех радиаторных блоков охлаждения для четырех ДГУ представлены на рисунке 4.18.

Габаритные размеры агрегат ДГАС 1280М-10 см. 4.19.

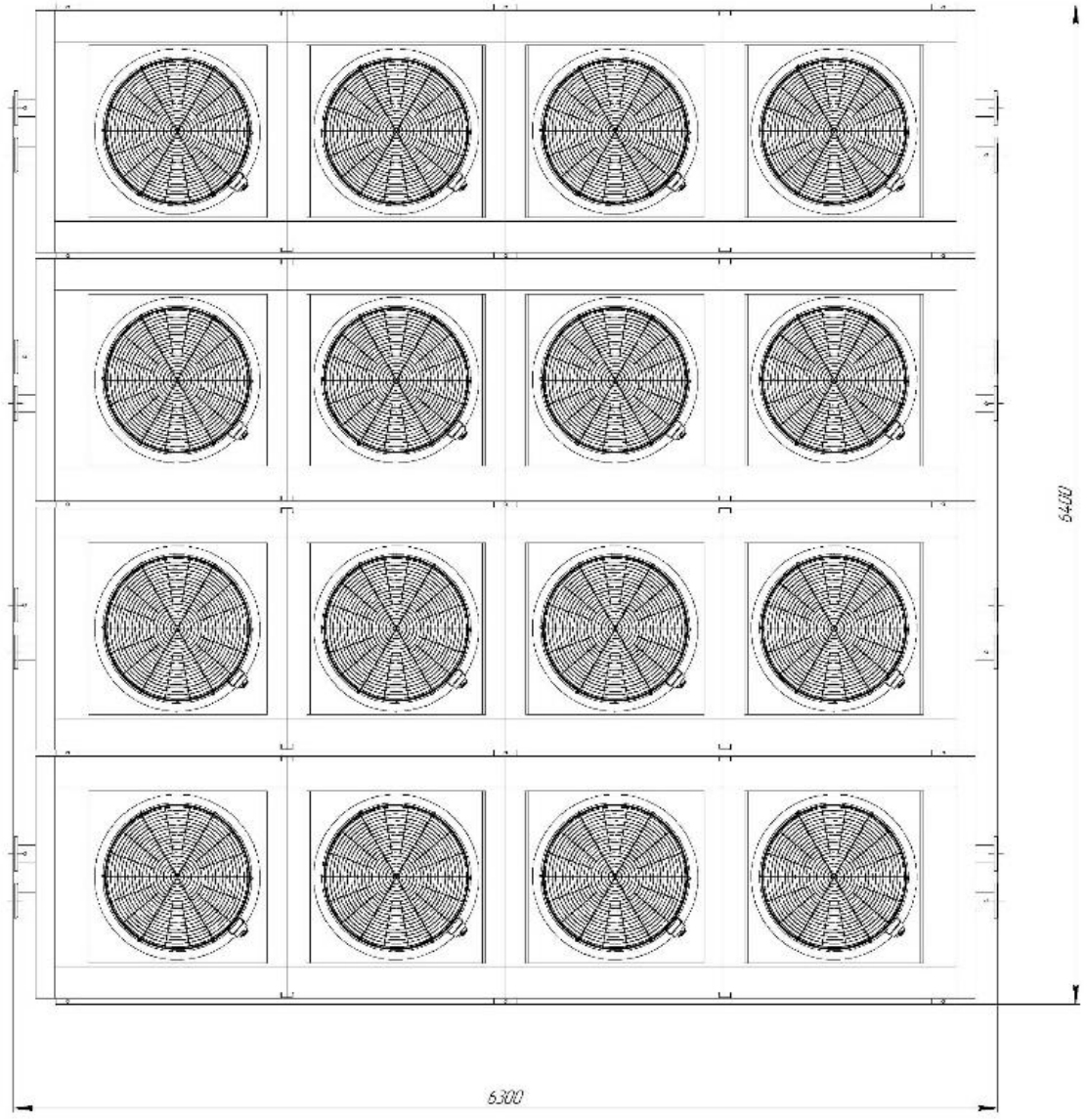
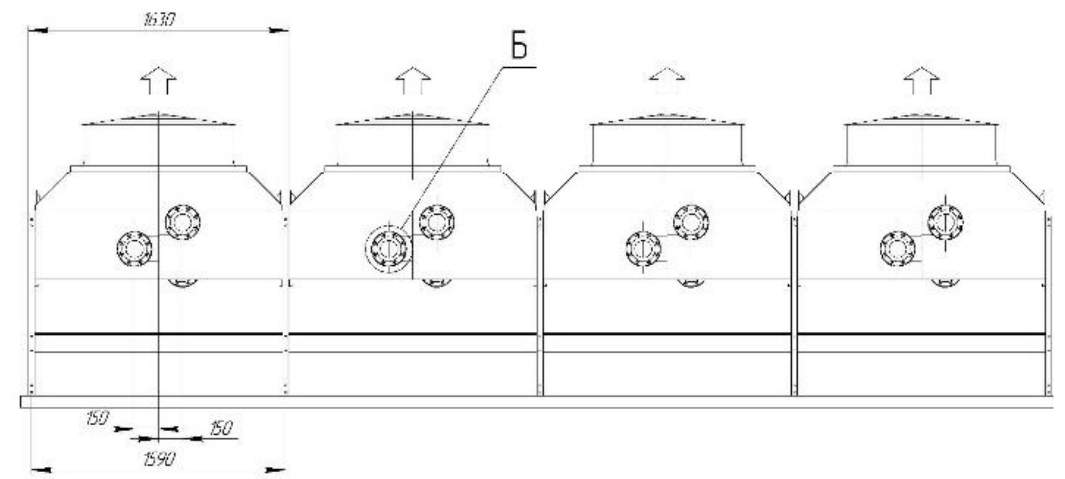
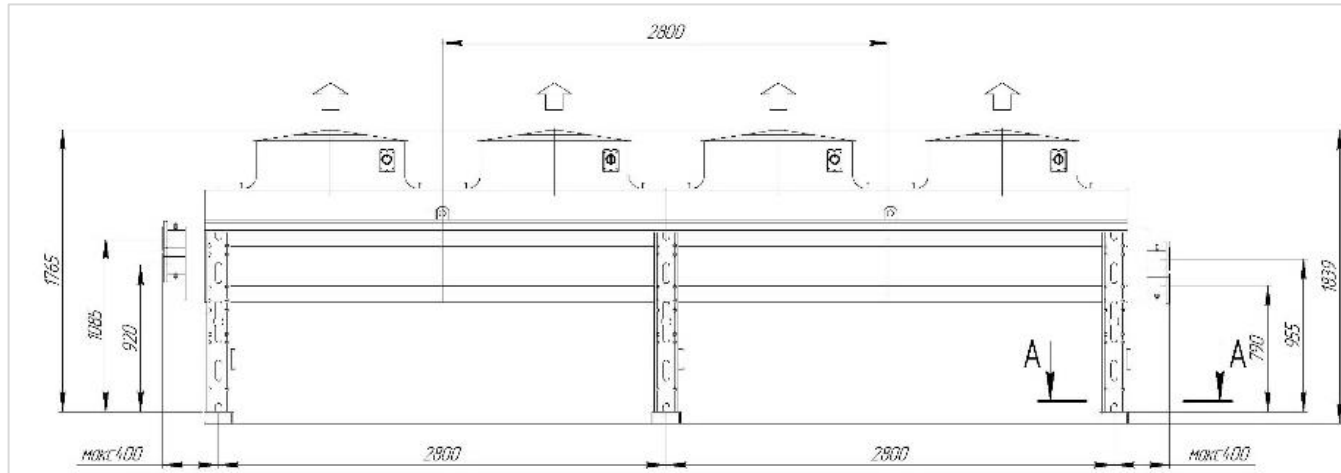
| |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

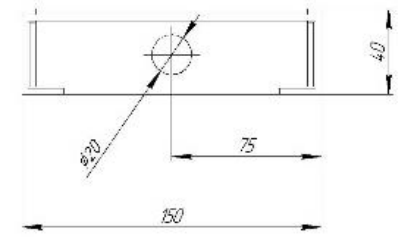
ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

68



A-A(1:2)



Б(1:2,5)

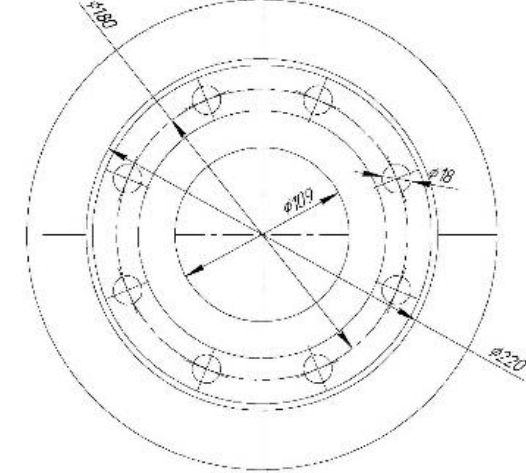
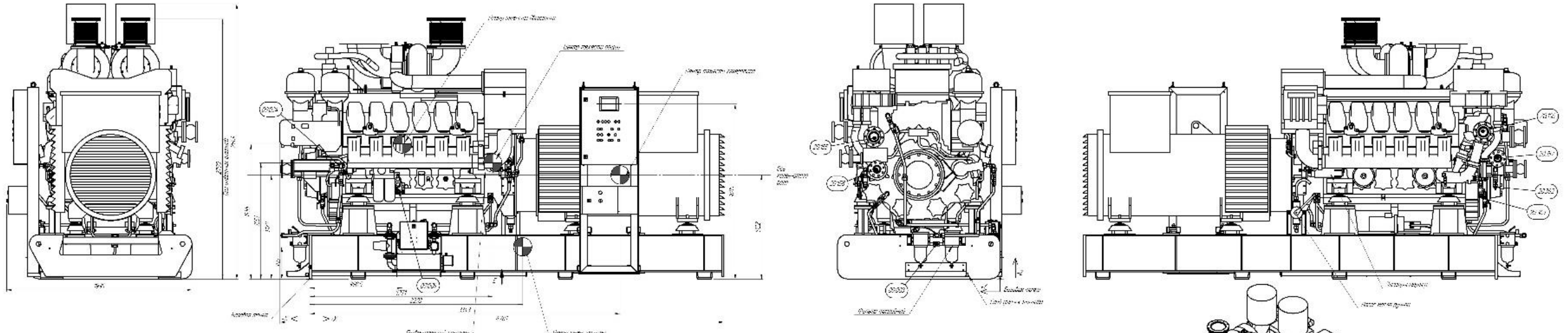


Рисунок 4.18 - Габаритный чертёж компоновки четырех радиаторных блоков охлаждения для четырех ДЭС

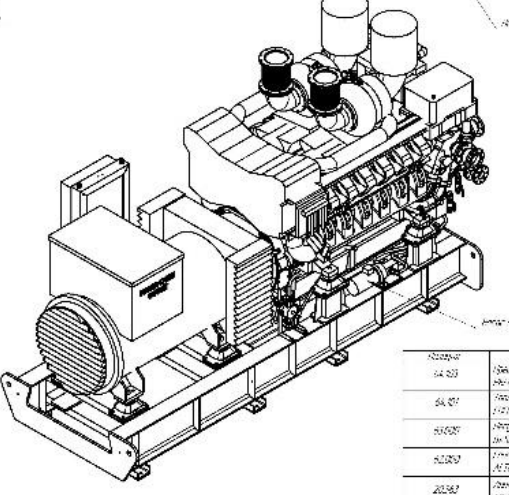
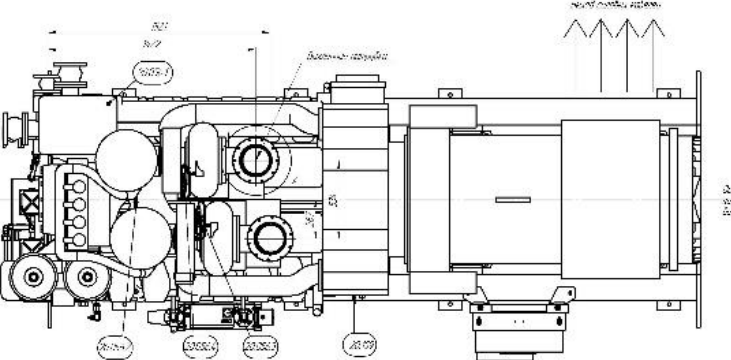
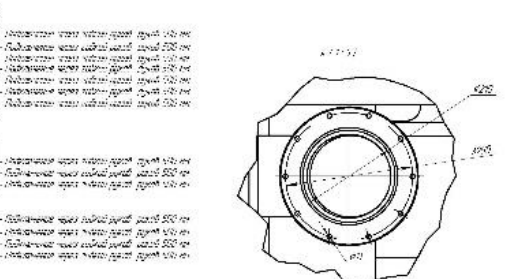
| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

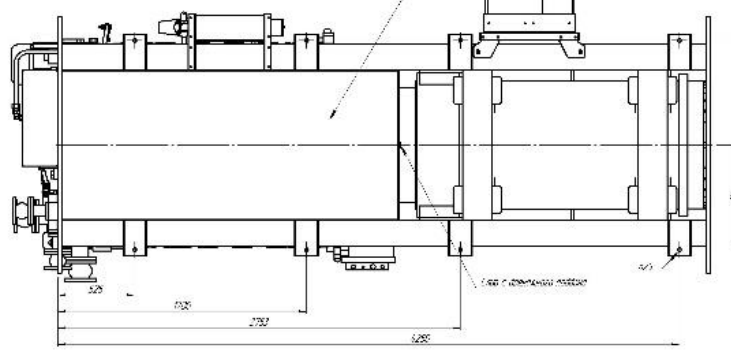
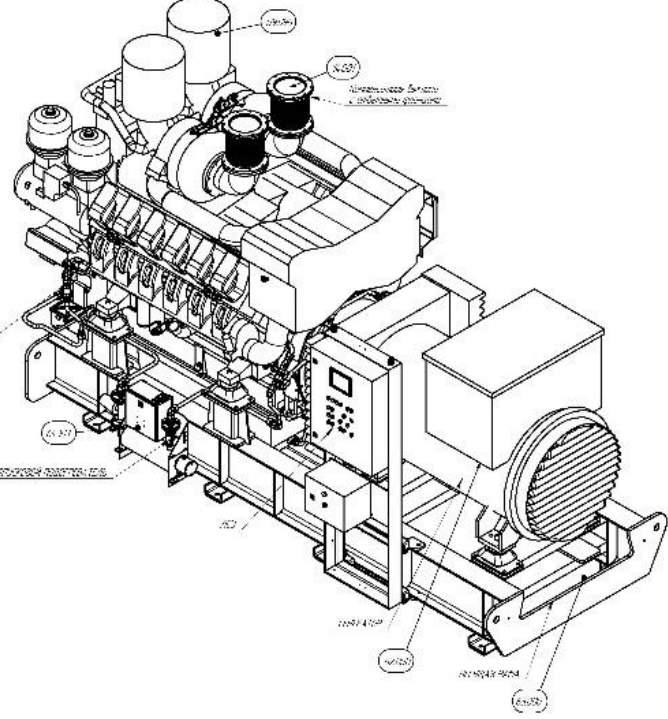
ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ



| Исполнительный орган | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф | Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Э | Ю | Я |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| А | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |



| | | | |
|--------|---------------------|---------|-----|
| 64.001 | Корпус генератора | 100 шт. | 100 |
| 64.002 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.003 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.004 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.005 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.006 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.007 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.008 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.009 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.010 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.011 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.012 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.013 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.014 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.015 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.016 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.017 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.018 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.019 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.020 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.021 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.022 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.023 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.024 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.025 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.026 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.027 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.028 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.029 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.030 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |



| Исполнительный орган | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф | Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Э | Ю | Я |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| А | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

| | | | |
|--------|---------------------|---------|-----|
| 64.001 | Корпус генератора | 100 шт. | 100 |
| 64.002 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.003 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.004 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.005 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.006 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.007 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.008 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.009 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.010 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.011 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.012 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.013 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.014 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.015 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.016 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.017 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.018 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.019 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.020 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.021 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.022 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.023 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.024 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.025 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.026 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.027 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.028 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.029 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |
| 64.030 | Степень защиты IP23 | 1 шт. | 1 |

Рисунок 4.19 - Габаритный принципиальный чертеж ДЭС

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

| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Формат А3

4.3.3 ИП-69 «Замена установки автоматического пожаротушения тонкораспыленной водой на установку газового пожаротушения в укрытии редуктора и генератора ГТГ»

Защите АУГПТ подлежат помещения генераторов главных турбогенераторов (№ 1054, Z-70001А; № 1055, Z-70001 В; № 1054, Z-70001 С.). В указанных помещениях отсутствуют рабочие места.

Основные технические решения направлены на обоснование возможности применения углекислого газа в качестве огнетушащего вещества и оценки необходимых мероприятий по подготовке помещений к ее использованию.

За расчетную аварийную ситуацию принята разгерметизация трубопровода с маслом и разлив масла по всей площади помещения.

Исходными данными для расчета приняты следующие характеристики:


1) Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) в помещении:

- масло марки ISO VG 32 (аналог ТНК Гидравлик HLP 32), горючая жидкость;
- плотность - 873 кг/м³;
- температура вспышки – плюс 216 °С;
- температура масла – плюс 45 °С;
- низшая теплота сгорания - 43,11 МДж/кг;
- изоляция электрооборудования – полихлорвинил.

2) Характеристика помещения генератора:

- защищаемая площадь – 46,6 м²;
- высота помещения – 3,9 м;
- объем помещения – 182 м³;
- температура при постоянной работе - от 0 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха – 86 %;
- агрессивная среда - морской соленый воздух;
- вентиляция – естественная;
- наличие вибрации;
- пределы огнестойкости строительных конструкций - REI 15.

3) Характеристика технологического процесса:

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|--------------|----------------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | | | | | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 71 | | | | | |

В помещении генератора расположены электротехническое оборудование, редуктор электрогенератора, электрогенератор, трубопроводы и охладители системы смазочного масла (СМ) редуктора и генератора. Маслбак системы смазочного масла объемом $V=7,85 \text{ м}^3$ расположен под помещением генератора, а расходный самотечный маслбак генератора объемом $V=0,85 \text{ м}^3$ расположен на высоте 8,8 м от уровня пола. Трубопроводы системы смазочного масла выполнены диаметром 76,1 мм и находятся под давлением 5 кг/см² до маслоохладителей и 2 кг/см² после маслоохладителей. Производительность смазочной системы $\approx 36 \text{ м}^3/\text{час}$. (0,01 м³/с).

В соответствии с расчетом для помещения генератора ГТГ определена категория по пожарной опасности - В1 (по СП 12.13130.2009).


В соответствии со статьей 18, пункт 1, закона ФЗ-123 в помещении определена пожароопасная зона П-1.

В соответствии требованиями п. 3.15.1 СТУ помещения категории В1 должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения. Так как в помещении генератора размещено электротехническое оборудование, в соответствии с рекомендациями п. 3.15.3 и требованиями п. 3.15.9 СТУ защита помещения генератора может быть выполнена автоматической установкой газового пожаротушения, использующая углекислый газ в качестве огнетушащего вещества.

Для каждого помещения предусматривается модульная установка ГПТ. В соответствии требованиями п. 3.8.5, части VI Правил классификации и постройки морских судов РМРС (устройство местных станций углекислотного пожаротушения) и п. 3.1.5.5, части VI, Правил классификации и постройки морских судов РМРС (обеспечение пуска установки вручную на станции пожаротушения) для защиты помещений ГТГ модули АУГПТ допускается размещать в местной станции пожаротушения. Местную станцию пожаротушения предлагается разместить снаружи защищаемого помещения, в шкафу с обогревом.

Помещение генератора оборудовано приточной и вытяжной вентиляционными решетками естественной вентиляции. Размеры решеток 1500x900; 1600x600 мм.

Применение АУГПТ требует герметичности помещения при срабатывании установки газового пожаротушения.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | Инв. № подл. | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 72 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Техническим решением предусмотрено сохранение естественной вентиляции помещения.

Для обеспечения герметизации помещения необходимо замена дооснащение его противопожарными захлопками, доводчиками закрытия дверей и приборами контроля закрытия дверей.

Для обеспечения герметизации помещения применяется оборудование (или аналог):

- воздухорегулирующие клапаны;
- КОРД1-1500x900-МСК-NF220S-УХЛ2-RAL с защитными решетками с двух сторон;
- КОРД1-1600x600-МСК-NF220S-УХЛ2-RAL с защитными решетками с двух сторон.

Клапаны оснащены электроприводом, периметральным обогревом и обеспечивают герметичность при давлении 2500 Па.


Основные требования к установке пожаротушения:

- первичный признак пожара – дым;
- тип извещателя – дымовой, не менее трех в помещении;
- способ тушения – объемный;
- огнетушащее средство – углекислый газ (CO₂);
- способ включения установки: автоматический от автоматических пожарных извещателей (при одновременном срабатывании не менее двух извещателей) и дистанционный от пусковых кнопок, расположенных в помещении управления ГТГ и ЦПУ;

– при одновременном срабатывании не менее двух извещателей приемно-контрольная аппаратура должна: выдать сигнал на аварийное отключение ГТГ, включить звуковое оповещение и световое табло над выходом помещения «ВЫХОД», «ГАЗ! УХОДИ», включить световое табло над входом в помещение «ГАЗ! НЕ ВХОДИ», выдать сигнал на закрытие вентиляционных решеток естественной вентиляции;

– при одновременном срабатывании не менее двух извещателей приемно-контрольная аппаратура должна включить реле пуска ГОВТ, с задержкой времени не менее 10 сек. от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации;

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

73

– должно быть обеспечено отключение автоматического пуска при открытых дверях в помещение в случае эвакуации персонала и над входом должно быть включено табло «Автоматика отключена».

Расчет массы ГОВТ и гидравлический расчет выполнен в соответствии с СП 5.13130.2009, на программном обеспечении «Гамма-Поток», разработанным НПО «Пожарная автоматика сервис».

На основании расчета, для защиты помещения принята модульная установка, состоящая из трех модулей МПГ 150-100-20-Л (баллон V=100 литров). Установка собрана в монтажной стойке с весовым устройством для каждого модуля. Для защиты от атмосферных осадков и исключения случайного пуска, установка размещена снаружи помещения, в металлическом шкафу с обогревом и классифицирована как местная станция углекислотного пожаротушения.

4.3.4 ИП-71 «Повышение надежности электроснабжения станции выработки азота МЛСП «Приразломная»

Для обеспечения возможности вывода в ремонт (отключения) существующего трансформатора ETR62001 и проведения ремонтных работ со снятием напряжения на шинах 6 кВ ESW 71003 секции «В» предусматривается установка второго трансформатора, аналогичного существующему ETR62001 6000/415В 1600 кВА, в помещении компрессорной сжатого воздуха и выработки азота N2 (W3-8-002).


Подключение второго трансформатора осуществляется от другого независимого источника электроснабжения – от резервной ячейки 04.1А секции «А» РУ-6 кВ ESW 71003. Новому трансформатору присваивается обозначение ETR62001А.

В существующей резервной ячейке 04.1А установлены вакуумный контактор 400 А со встроенными предохранителями 100 А, трансформаторы тока 50/1/1 А, реле защиты, управления и контроля SIPROTEC 7SJ632.

Для того, чтобы подключить второй трансформатор ETR62001А к данной ячейке, необходимо выполнить ее модернизацию, а именно:

– заменить существующие предохранители 100 А на новые с номинальным током 200 А;

– заменить существующие трансформаторы тока 50/1/1 А на новые с коэффициентом трансформации 200/1/1 А;

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 74 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

- выполнить ремонт внутренних вторичных цепей ячейки;
- выполнить изменения в программном обеспечении реле защиты 7SJ632.

Для обеспечения надежности электроснабжения потребителей электроэнергии системы сжатого азота предусматривается дооборудование существующего щита 415 В ESW 62001 дополнительной секцией шин и секционным выключателем.

Дополнительная секция шин запитана от нового силового трансформатора ETR62001A и выполняется для распределения существующей нагрузки на обе секции щита ESW 62001.


Дополнительной секции шин присваивается обозначение «Секция 1 щита ESW 62001», существующей секции шин щита присваивается обозначение «Секция 2 щита ESW 62001», согласно Правилам идентификации и кодирования оборудования ПНМ-РП-ИОС-ЛП-ПП-002.

На секцию 1 щита ESW 62001 415 В переключаются два компрессора Z62102 А и Z62102 С (630А), мембранная азотная установка Z62104А (63А) и осушитель сжатого воздуха Z62103 (125А).

При пропадании питания от одного из источников электроснабжения в работе всегда остаются два компрессора, которые могут обеспечить азотом низкого давления технологический, буровой и энергетический комплексы. При этом не будет расходоваться резервный запас азота из блока баллонов Z62006.

Действиями дежурного персонала обеспечивается подключение остальных потребителей электроэнергии на оставшийся в работе источник питания путем включения секционного выключателя.

Принципиальная схема электроснабжения потребителей электроэнергии приведена на 4.20.

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----------|------|--------|---|--------------|--------------|----------|
| Инв. № подл. | | | | | | Подп. и дата | Взам. инв. № | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | | | 30.07.20 |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | | | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

| | |
|--|------|
| | Лист |
| | 75 |

Принципиальная схема электроснабжения потребителей электроэнергии системы сжатого азота (ВАРИАНТ 1)

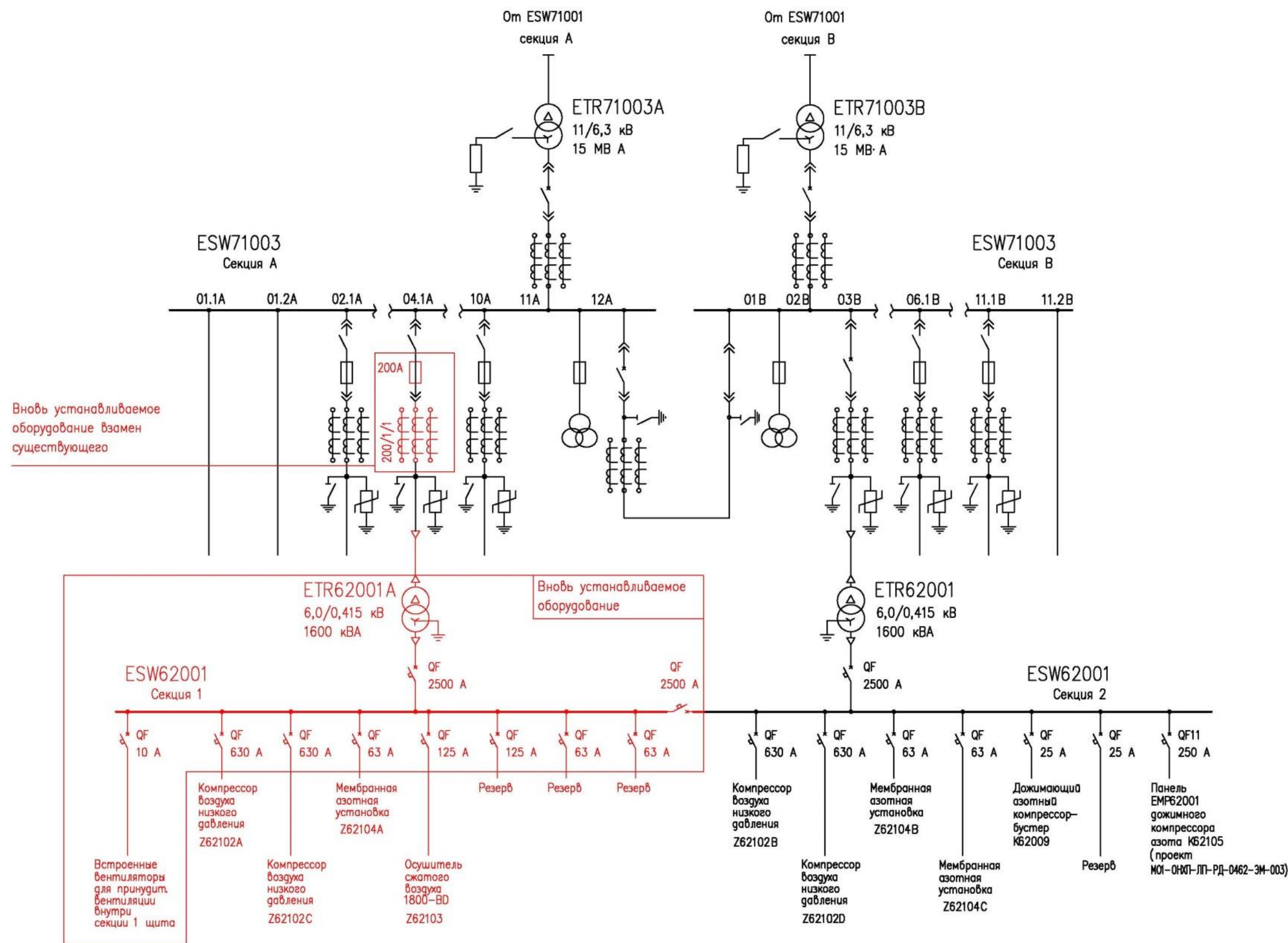


Рисунок 4.20 – Принципиальная схема электроснабжения потребителей электроэнергии

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

76

Формат А3

ВАРИАНТ 1

ПЛАТФОРМА КОМПРЕССОРНОЙ (УРОВЕНЬ 51950)

ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

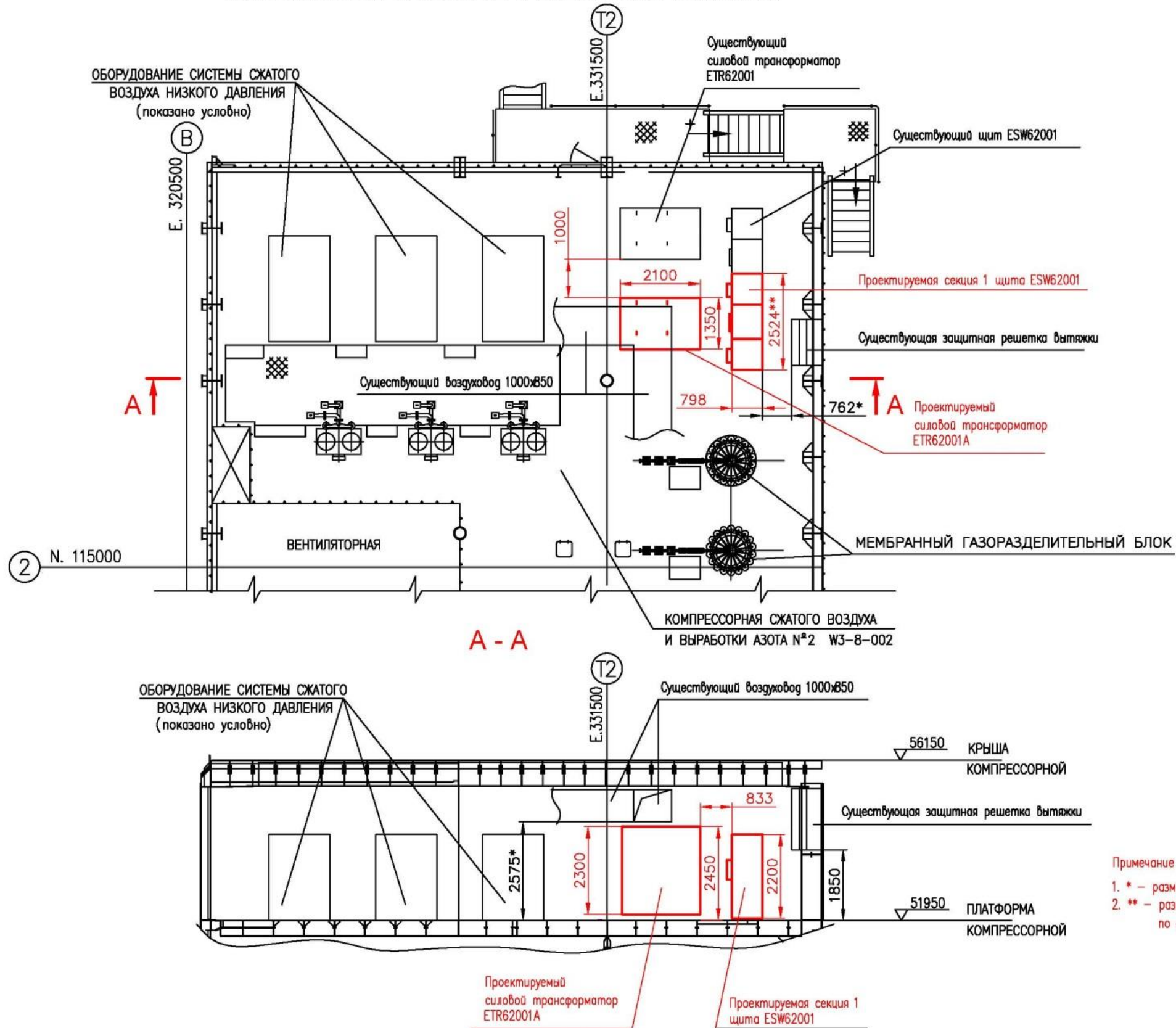


Рисунок 4.21 – Платформа компрессорной

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

77

Формат А3

Секция 1 щита ESW 62001 конструктивно состоит из трех отдельных шкафов напольного исполнения, соединяемых в месте установки: шкаф вводного автоматического выключателя, шкаф секционного автоматического выключателя и шкаф с автоматическими выключателями на отходящих фидерах. На отходящих фидерах установлены устройства защитного отключения (УЗО) для защиты персонала от возможных последствий при замыкании между фазой и землей. Секция 1 щита ESW 62001 оборудована встроенными вентиляторами для принудительной вентиляции.

При установке секции 1 щита ESW 62001 предусмотрены устройства блокировки одновременного включения питающих трансформаторов на параллельную работу, за исключением кратковременного перевода нагрузки, и устройства блокировки, от несинхронных включений и длительной параллельной работы разных источников.

Секция 1 устанавливается рядом с существующим щитом ESW 62001.

План расположения существующего и вновь устанавливаемого оборудования по данному решению приведен на рисунке 4.21.

4.3.5 ИП-103 «Замена существующего осветительного оборудования»


На МЛСП «Приразломная» предусмотрены следующие виды электрического освещения:

- основное (внутреннее) напряжением 240 В 50 Гц;
- основное (наружное) напряжением 240 В 50 Гц;
- аварийное (внутреннее) напряжением 240 В 50 Гц;
- аварийное (наружное) напряжением 240 В 50 Гц;
- эвакуационное напряжением 110 В постоянного тока.

Аварийное (внутреннее) электроосвещение предусматривается для освещения эвакуационных путей, тамбуров при исчезновении питания основного (внутреннего) освещения. Светильники аварийного (внутреннего) освещения выполнены со встроенными аккумуляторами.

Аварийное (наружное) электроосвещение предусматривается для освещения путей эвакуации наружных пространств при исчезновении питания основного (наружного) освещения.

Эвакуационное электроосвещение предназначено для освещения путей эвакуации при исчезновении питания аварийного освещения.

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Взам. инв. № | | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | 78 |
| Подп. и дата | | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 78 |
| | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 78 |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Сеть основного, аварийного и эвакуационного освещения подключена от вторичных распределительных щитов освещения с автоматическими выключателями на отходящих фидерах.

Вторичные распределительные щиты основного электрического освещения запитаны от распределительных щитов 415 В 50 Гц основной системы распределения электроэнергии.

Вторичные распределительные щиты аварийного электрического освещения получают питание от распределительных щитов 415 В 50 Гц аварийной системы распределения электроэнергии.

Вторичные распределительные щиты эвакуационного электрического освещения запитаны от источника бесперебойного питания.

В настоящее время на МЛСП «Приразломная» в качестве осветительных приборов в сети основного, аварийного и эвакуационного освещения предусмотрены светильники с люминесцентными лампами, лампами ДНаТ и лампами накаливания. В целях обеспечения энергосбережения и повышения энергетической эффективности предприятия, а также обеспечения нормируемых показателей безопасности на предприятии, в рамках ФЗ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в рамках технического перевооружения производятся мероприятия по замене существующих светильников на новые светильники со светодиодными лампами и матрицами.

Преимущества светодиодных светильников:

- низкое энергопотребление;
- большой срок службы;
- безопасность - в конструкции светодиодного светильника отсутствуют вредные и опасные компоненты (ртуть, аргон, неон, криптон), что обеспечивает экологическую и противопожарную безопасность его эксплуатации и не требует специальных условий для утилизации;
- качество освещения;
- стойкость к негативным факторам воздействия;
- экономия на эксплуатационных расходах.

Сравнительный анализ светильников с лампами разного типа приведен в 4.4. В таблице приведены среднестатистические значения.


| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------|--------------|--------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | | Подп. и дата | Инв. № подл. | | | | | | | Лист |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | 79 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | | | | |

Таблица 4.4 – Сравнительный анализ светильников


| Описание функциональности | Светильник с лампами накаливания | Светильник с люминесцентными лампами | Светильник с лампой ДНаТ | Светодиодный светильник |
|---|---|---|------------------------------------|--|
| Срок службы источника света (светоизлучающего элемента) | 1000 час | 20000 час | 10000 час | 50000 час |
| Энергопотребление | 60 Вт | 20 Вт | 50 Вт | 9 Вт |
| Энергоэффективность | 8-13 Лм/Вт | 60-90 Лм/Вт | 80-120 лм/Вт | 100-150 Лм/Вт |
| Экологичность | да | Содержит пары ртути | Содержит пары натрия и ртути | да |
| Необходимость утилизации светоизлучающего элемента | Не требует специальных мер утилизации | Требует специальных мер утилизации | Требует специальных мер утилизации | Не требует утилизации на весь срок службы |
| Виброустойчивость | нет | нет | нет | да |
| Техническое обслуживание | часто | умеренно | умеренно | редко |
| Отклонение напряжения сети | Снижение светового потока. Снижение срока службы | Увеличение потребляемой мощности, уменьшение светового потока | Снижение срока службы | Потребляемая мощность и световой поток не изменяются |

Приведенные в ведомости типы светильников с указанием фирмы-поставщика являются ориентировочными. Поставщик светильников будет выбран на основании тендерных процедур.

Техническое решение по замене светильников предполагает разработку плана выполнения работ с учетом следующих факторов:

- минимальное воздействие на выполнение основных технологических процессов;

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

80

– устранение мест с недостаточной освещенностью и частичную (при необходимости) перепланировку мест расположения светильников (освобождение рабочих зон обслуживания оборудования, использование малогабаритных источников света и прочее);


– планирование выполнения работ минимальным количеством работников.

Светильники основного, аварийного и эвакуационного освещения запитаны от вторичных распределительных щитов освещения.

Светильники аварийного освещения в обычном режиме работают в составе основного освещения. Таким образом, освещенность помещения достигается работой рабочего и аварийного освещения.

В каждом помещении и на наружных пространствах светильники подключены на разные групповые линии от разных щитов. Таким образом, при отключении одной группы светильников для выполнения монтажных работ, в работе остается другая группа, которая обеспечивает минимальную освещенность в помещении и на наружных пространствах.

Для проведения электромонтажных работ дополнительно могут устанавливаться переносные светильники и использован переносной инструмент, подключенные к сети напряжением не более 110 В 50 Гц.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

4.4 Вспомогательные системы


4.4.1 ИП-15 «Монтаж электрообогрева трубопроводов подачи ингибитора противовспенивателя из ёмкости Т-59002 в Х-20003, Х-20001, V 20011, установленных на открытой палубе в зоне D9»

Для предотвращения замерзания трубопроводов подачи ингибитора противовспенивателя, установленных на открытой палубе в зоне D9, выполняется электрообогрев трубопроводов при помощи прокладки и подключения греющего кабеля.

Также для предотвращения замерзания выполняется электрообогрев установки закачки химреагентов Z59001, установленной на раме в открытой части зоны D9.

Электроснабжение системы электрообогрева осуществляется от распределительного щита электрообогрева EDB78801.

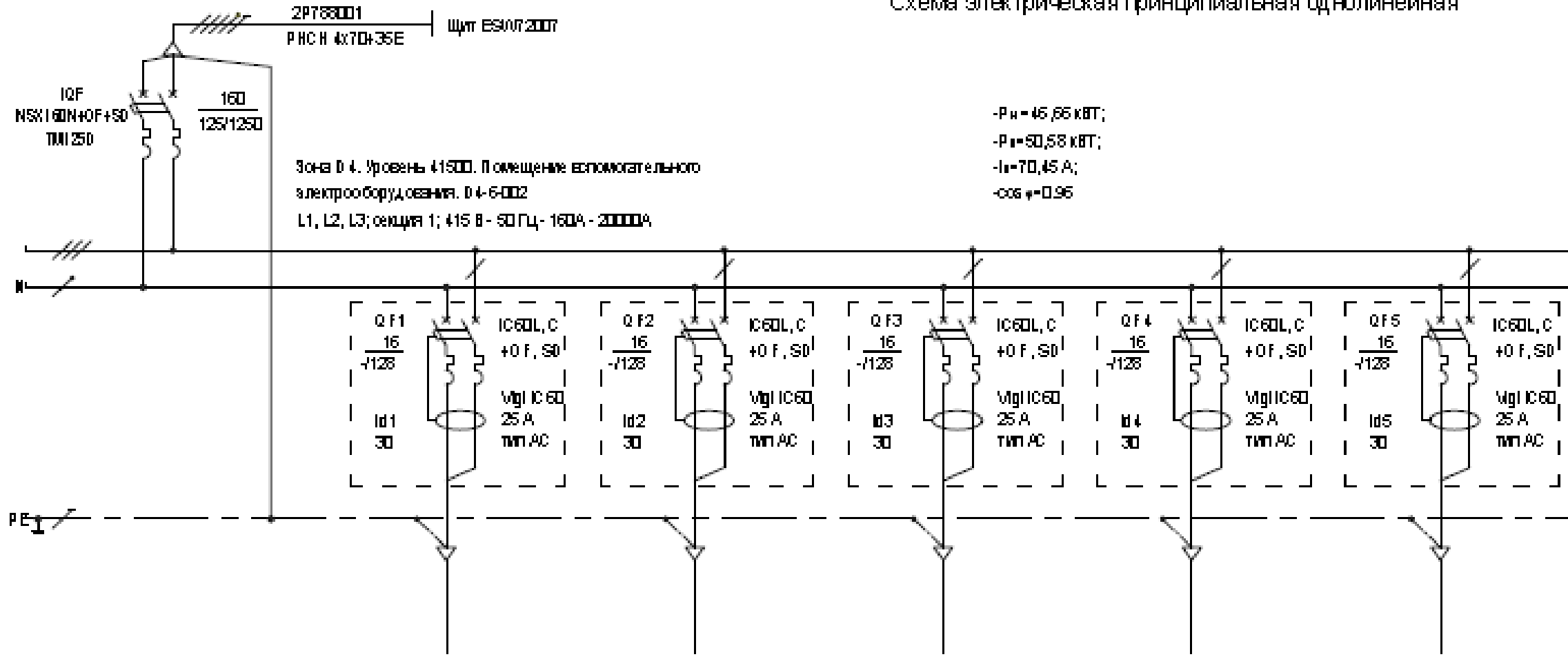
Принципиальную однолинейную схему подключения системы электрообогрева, типовую схему подключения термостата для прямого ввода греющего кабеля и план расположения распределительного щита электрообогрева EDB78801 см. 4.22, 4.23 и 4.24.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------------------------------|----------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист | |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 82 |

Щит EDB78801.

Схема электрическая принципиальная однолинейная

| | |
|----------------------|--|
| Данные питающей сети | |
| Аппарат ввода | Автоматический выключатель Номинальный ток I_n, A Уставка $I_r, A / I_n, A$ |
| Сборные шины | Напряжение Частота Номинальный ток Кратковременно выдерживаемый ток (1с) |
| Функциональный блок | Автоматический выключатель Номинальный ток расцепителя I_n, A Уставка I_r, A Устройство дифференциального тока, $I_{\Delta n}, mA / I_n, A$ |
| Маркировка | Маркировка |
| | Марка, сечение проводника |
| Электрооборудование | Условное графическое изображение |
| | Номер по плану |
| | Тип |
| | $P_n, кВт$ |
| | Ток, А $I_n, номинальный$ |
| Наименование ЛИН | |
| Наименование чертежа | |



- $P_n = 46,86 кВт;$
- $P_n = 50,58 кВт;$
- $I_n = 70,45 A;$
- $\cos \varphi = 0,96$

Зона D 4. Уровень +15.00. Помещение вспомогательного электрооборудования. D 4-6-002
L1, L2, L3; секция 1; 415 В - 50 Гц - 160А - 20000А

| | | | | | |
|------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|
| Ввод | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Резерв для эл. обогрева по ИП 15 | Резерв для эл. обогрева по ИП 15 | Резерв для эл. обогрева по ИП 15 | Резерв для эл. обогрева по ИП 15 | Резерв |
| | | | | | |

Рисунок 4.22 - Принципиальная однолинейная схема подключения системы греющих кабелей к распределительному щиту электрообогрева EDB78801

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист 83

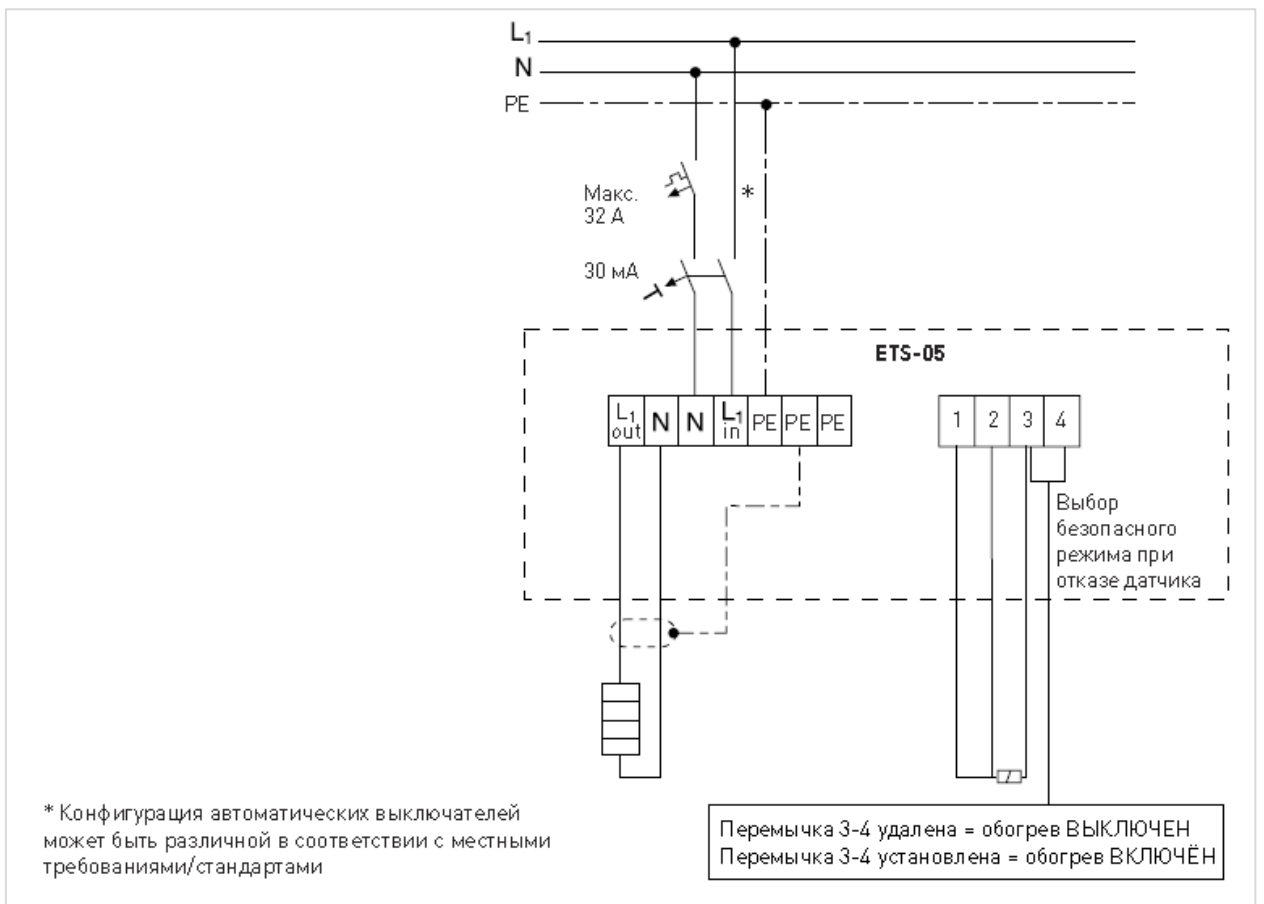


Рисунок 4.23 - Типовая схема подключения термостата для прямого ввода греющего кабеля

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|--------------------|----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | | | | | |
| | 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 84 |

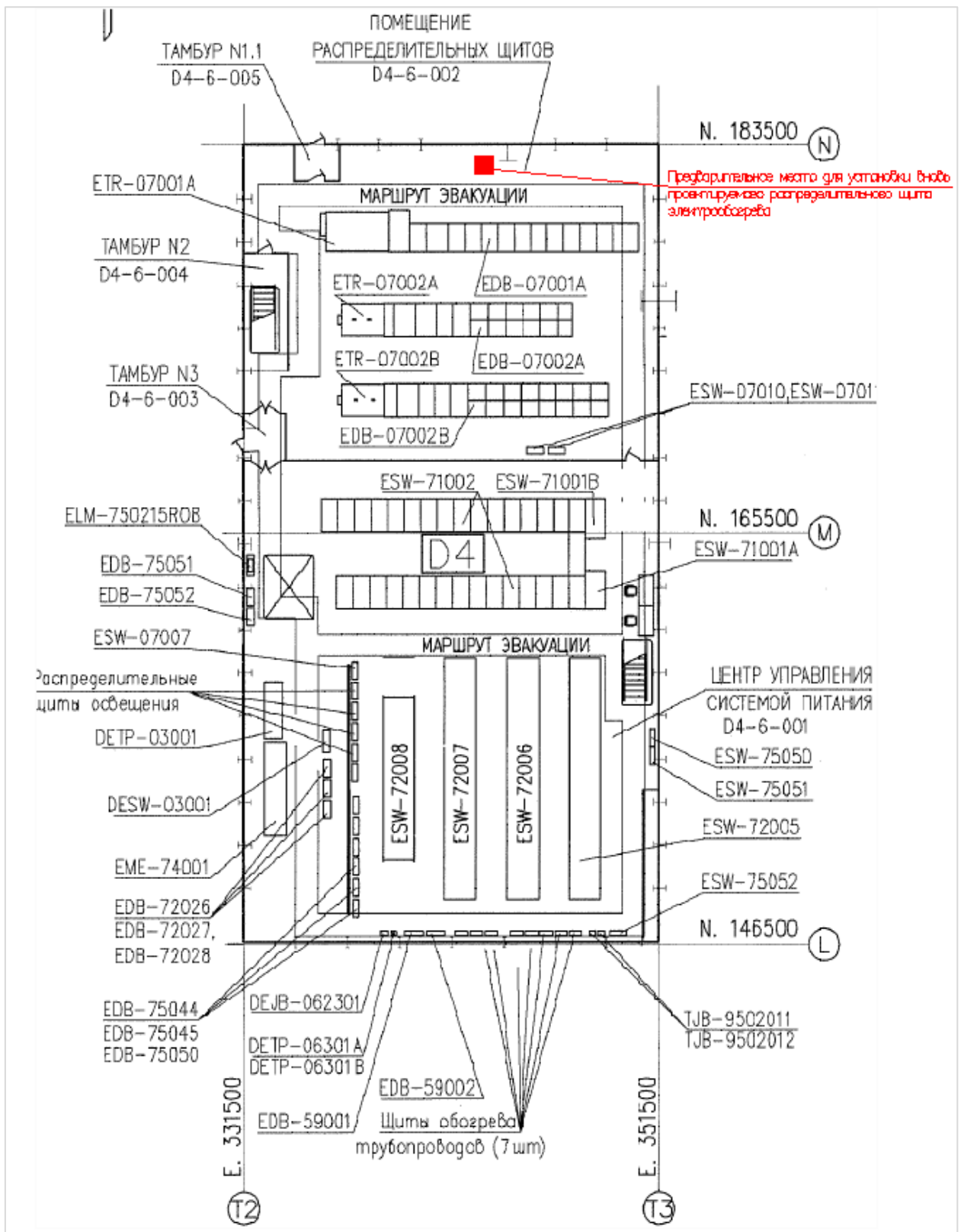


Рисунок 4.24 - План расположения распределительного щита электрообогрева EDB78801

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

85

Формат А4

4.4.2 ИП-21 «Разработка технического решения по предотвращению обрастания РЗУ и трубопроводов»

На РЗУ, решётках защиты и внутренних поверхностях водозаборных трубопроводов кингстонных коробок (КК) естественным образом происходит биообрастание и загрязнение илом. Эти процессы снижают пропускную способность водозаборных трубопроводов, и, как следствие, приводят к уменьшению уровня воды в кингстонных коробках в периоды отгрузки нефти, увеличивая риск выхода из строя насосов заборной воды.


Техническое решение по предотвращению обрастания основано на периодической чистке КК в осушенном состоянии с глушением каждого приёмного отверстия водозаборных трубопроводов (8 шт.) двумя барьерами.

Для периодического доступа к кингстонным коробкам предусматривается монтаж нового грузоподъемного механизма.

4.4.3 ИП-36 «Замена существующих эвакуационных рукавов на эвакуационных системах мостов на рукава нового образца»

Техническим решением предусмотрена разработка устройства, позволяющего гарантировано закрепить эвакуационный мост в положении «по походному» и разгрузить подшипник механизма поворота эвакуационного моста. Устройство не должно увеличивать время разворачивания эвакуационного моста в положение «эвакуация». Предварительно для разгрузочного устройства приняты гидравлические домкраты для подъема моста с последующей фиксацией моста пальцевыми соединениями. Для детализации технических решений по модернизации устройств разгрузки подшипника механизма поворота и устройств фиксации моста в положении «по-походному» необходимо провести визуальное обследование эвакуационных мостов, определить характер повреждений и определить новые места размещения стопорных и разгрузочных устройств.

Для обеспечения безопасной эвакуации персонала из эвакуационного рукава на палубу судов с различной высотой надводного борта необходима взаимная замена эвакуационного рукава фирмы «ALBE Trading & Consulting GmbH» на эвакуационный рукав фирмы «Viking Life Equipment Norge A/S» спасательной системы «SES – 2D» установленной на платформе. Учитывалось, что существующий эвакуационный рукав фирмы «Viking Life Equipment Norge A/S» спасательной системы «SES – 2D» установленной на платформе имеет длину

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 86 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

30 метров, оборудован боковыми выходами (отверстиями) с интервалом один метр, начиная с отметки 19 метров и защитными кольцами диаметром 1200 мм. Для присоединения эвакуационного рукава фирмы «Viking Life Equipment Norge A/S» к эвакуационной системе фирмы «ALBE Trading & Consulting GmbH» будет изготовлен переходной присоединительный фланец. На требуемой высоте выполнены боковые отверстия для выхода.


Техническим решением перевооружения предусмотрена установка новых эвакуационных рукавов фирмы «Viking Life Equipment Norge A/S» (или аналог).

4.4.4 ИП-37 «Устройство площадок + обслуживания вентилятора НСВ84060В, нагревателей НЛН84179А/В/С/Д, НЛН84073А/В»

Для обеспечения возможности безопасного доступа при проведении техобслуживания и ремонта необходимо изготовить площадки с вертикальными трапами с заспинным ограждением к каждой единице оборудования с нижележащих настилов.

1 Площадка вентилятора НСВ84060В

Для обеспечения сервисного обслуживания вентилятора НСВ84060В предлагается изготовить стационарную площадку (уровень 59800 от ОП), позволяющую осуществить всесторонний доступ к оборудованию (см. 4.25, 4.26). Площадка подвешивается к балкам крыши зимней зашивки подвышечного основания с северной стороны (чертеж 20042.362149.2009) и частично к набору настила пола буровой площадки (уровень 62300 от ОП). С площадки обслуживания II яруса (уровень 57075 от ОП) к сервисной площадке вентилятора организован доступ по вертикальному трапу с заспинным ограждением и люком наверху.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 87 |

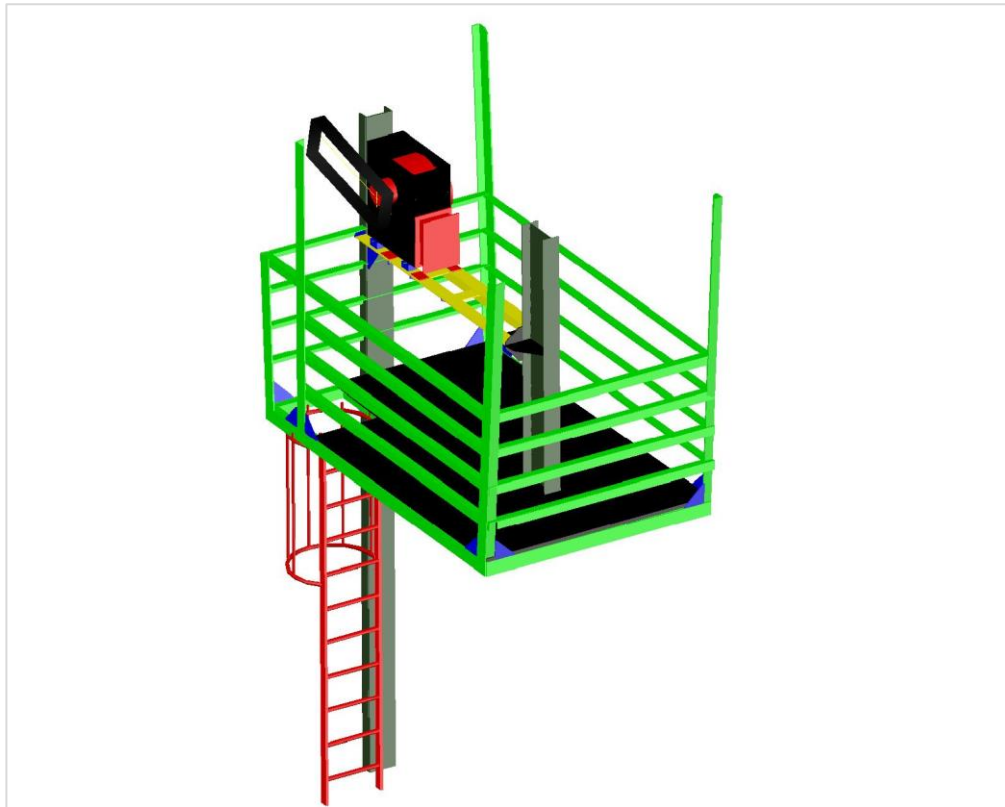


Рисунок 4.25 – Площадка вентилятора НСВ84060В

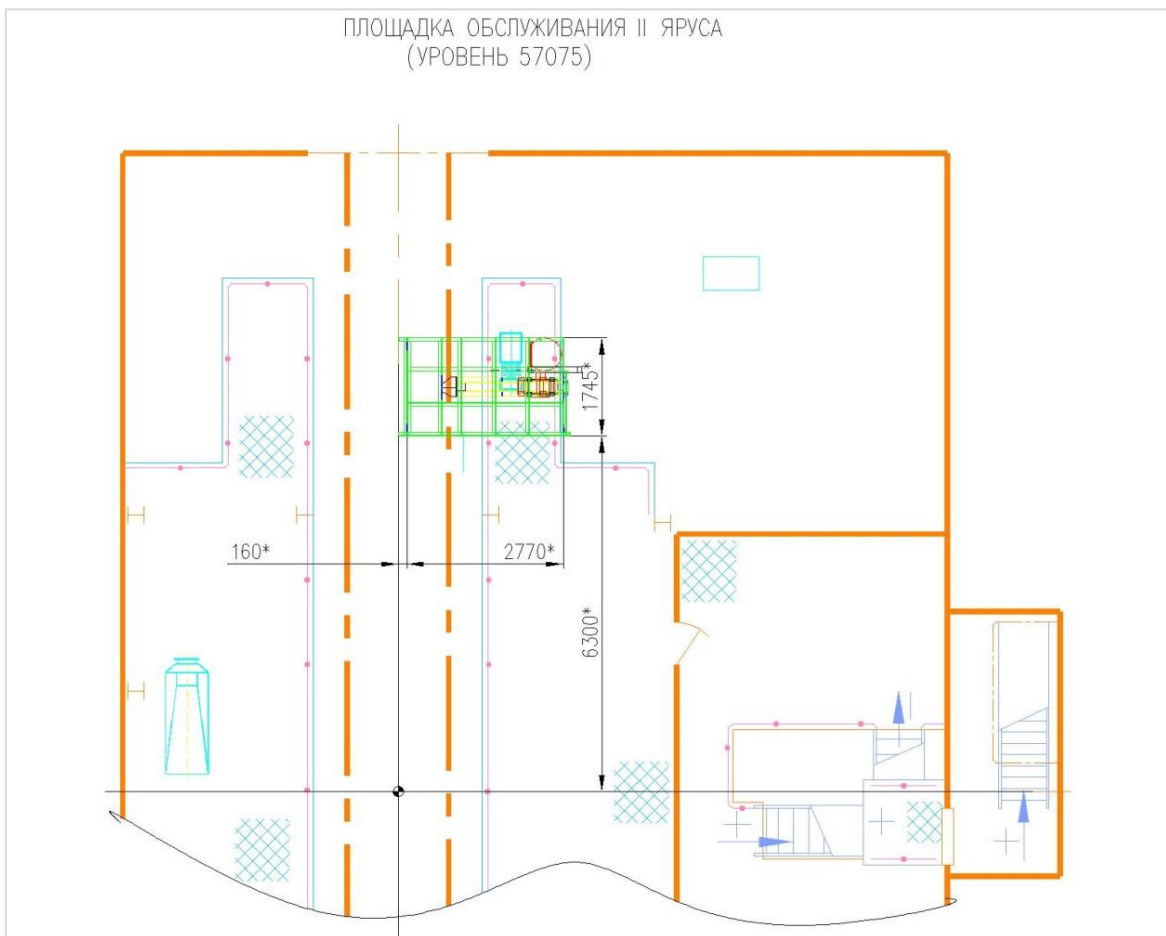


Рисунок 4.26 – Площадка вентилятора НСВ84060В над площадкой обслуживания II яруса

| | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|--------------------|----------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | |
| | Подп. и дата | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

88

2 Площадка нагревателей HLH84179A/B/C/D

Для обеспечения сервисного обслуживания нагревателей HLH84179A/B/C/D предлагается изготовить общую для всех четырех нагревателей стационарную площадку (уровень 66500 от ОП), позволяющую осуществить всесторонний доступ к оборудованию (см. 4.27, 4.28). Площадка подвешивается к балкам каркаса крыши укрытия буровой площадки с восточной стороны (чертеж 20042.362149.2063). С крыши бытовки (уровень 65000 от ОП) к сервисной площадке нагревателей организован доступ по вертикальному трапу.

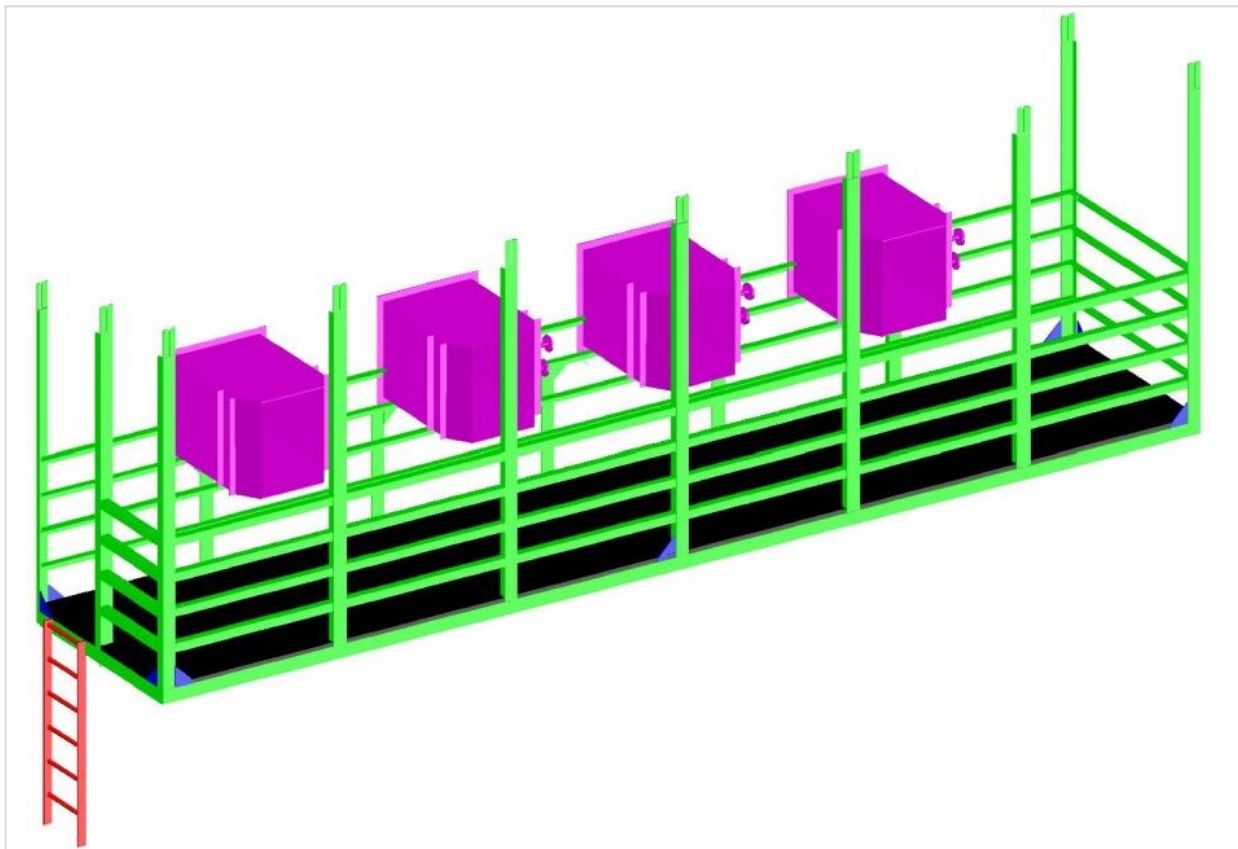


Рисунок 4.27 – Площадка нагревателей HLH84179A/B/C/D

| | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|--------------------|----------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | |
| | Подп. и дата | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | 89 |

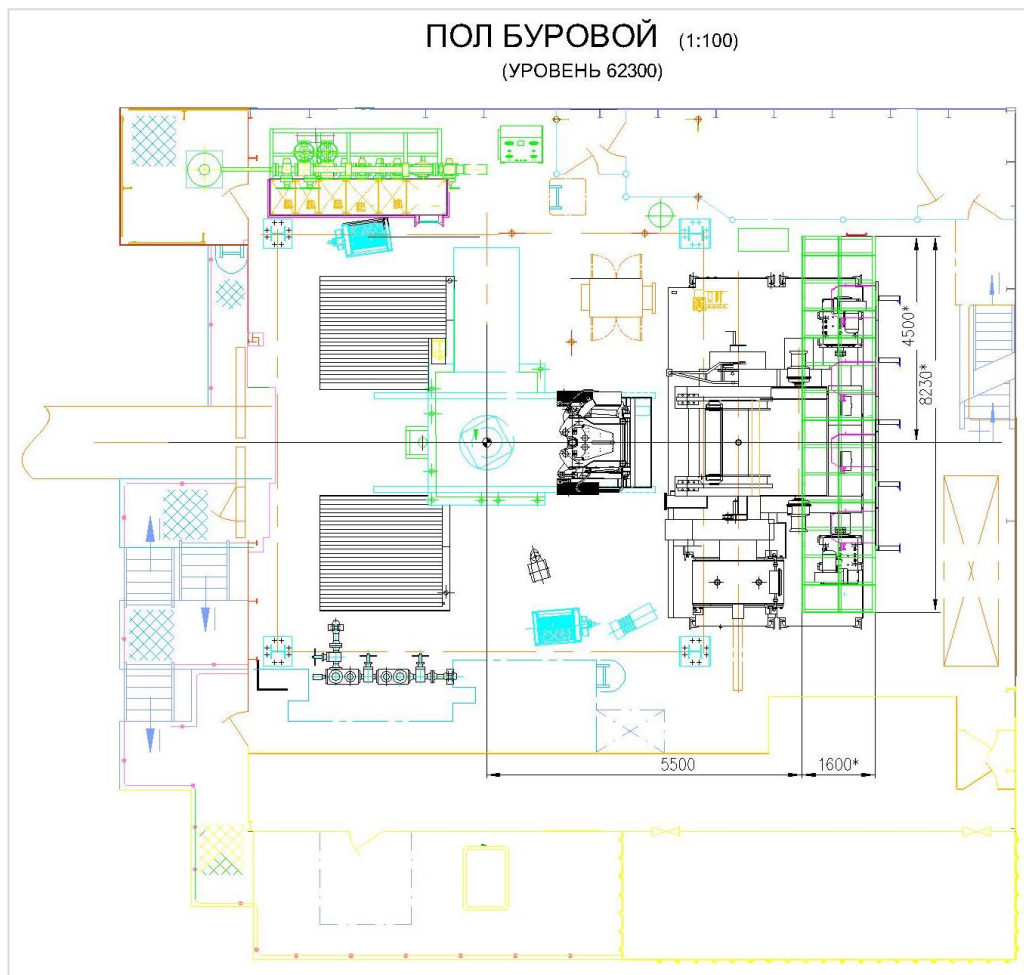


Рисунок 4.28 – Площадка нагревателей HLN84179A/B/C/D над полом буровой

3 Площадка нагревателя HLN84073A

Для обеспечения сервисного обслуживания нагревателя HLN84073A предлагается изготовить стационарную площадку (уровень 59850 от ОП), позволяющую осуществить всесторонний доступ к оборудованию (см. 4.29, 4.30). Площадка подвешивается к набору настила пола буровой площадки (уровень 62300 от ОП). С площадки обслуживания II яруса (уровень 57075 от ОП) к сервисной площадке нагревателя организован доступ по вертикальному трапу с заспинным ограждением и люком наверху. Настил площадки должен быть выполнен решётчатым или съёмным, для обеспечения полноценного распределения воздушного потока.

| | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|-------|----------|--|
| Инв. № подл. | | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | Подп. и дата |
| 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ Лист 90 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |



Рисунок 4.29 – Площадка нагревателя HLN84073A

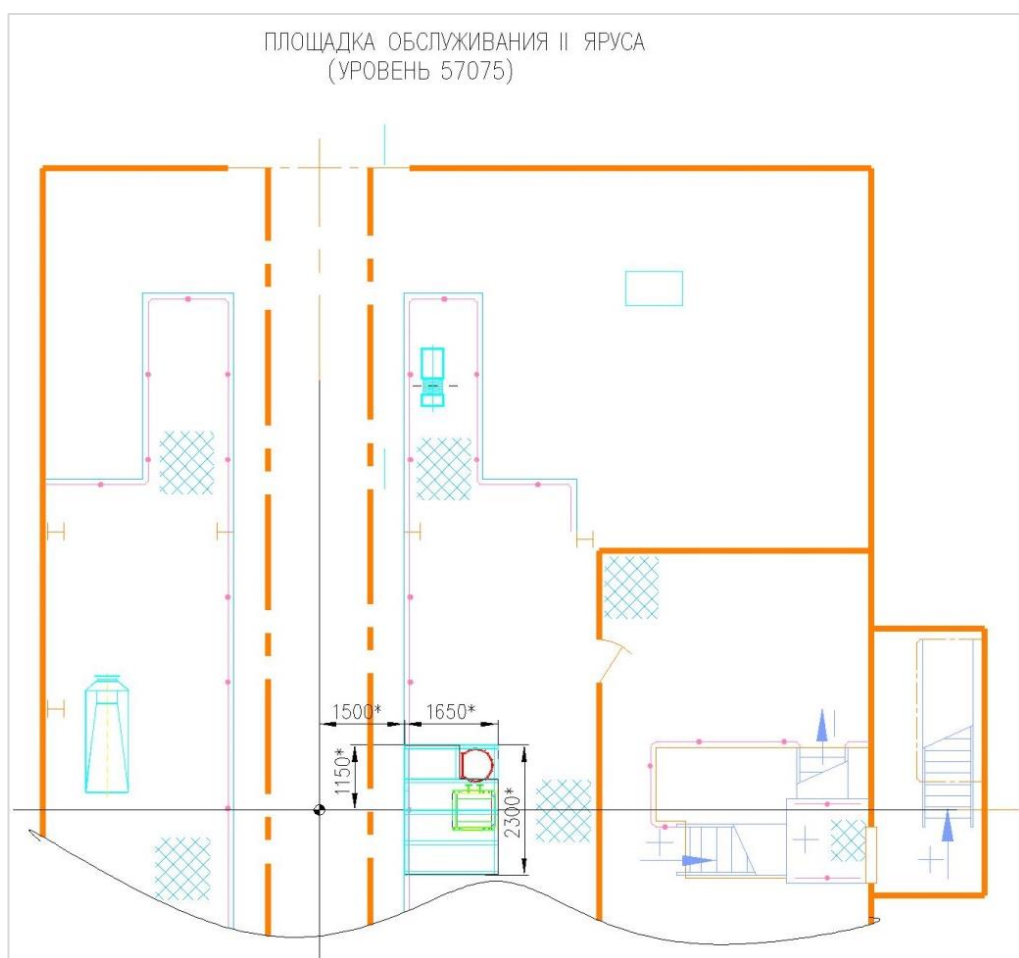


Рисунок 4.30 – Площадка нагревателя HLN84073A над площадкой обслуживания II яруса

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

4 Площадка нагревателя HLH84073В

Для обеспечения сервисного обслуживания нагревателя HLH84073В предлагается изготовить стационарную площадку (уровень 54600 от ОП), позволяющую осуществить всесторонний доступ к оборудованию (см. 4.31, 4.32). Площадка подвешивается к балкам настила площадки обслуживания II яруса (уровень 57075 от ОП). С площадки обслуживания I яруса (уровень 51525 от ОП) к сервисной площадке нагревателя организован доступ по вертикальному трапу с заспинным ограждением и люком наверху. Настил площадки должен быть выполнен решётчатым или съёмным, для обеспечения полноценного распределения воздушного потока.

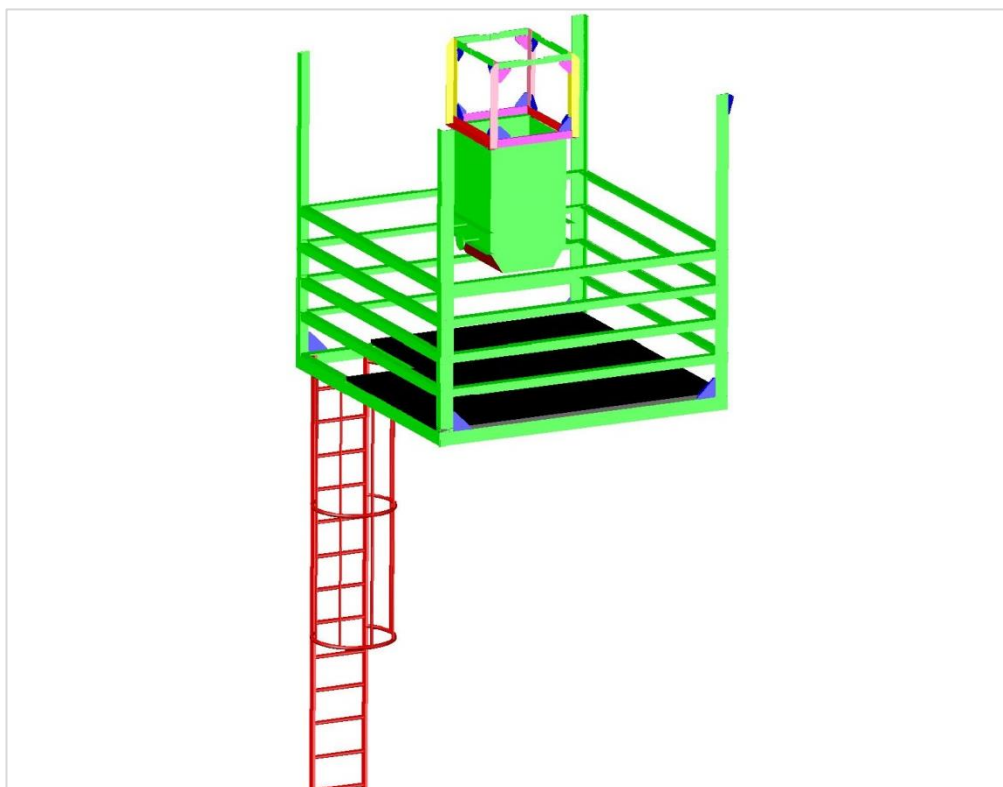


Рисунок 4.31 – Площадка нагревателя HLH84073В

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|--------------------|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

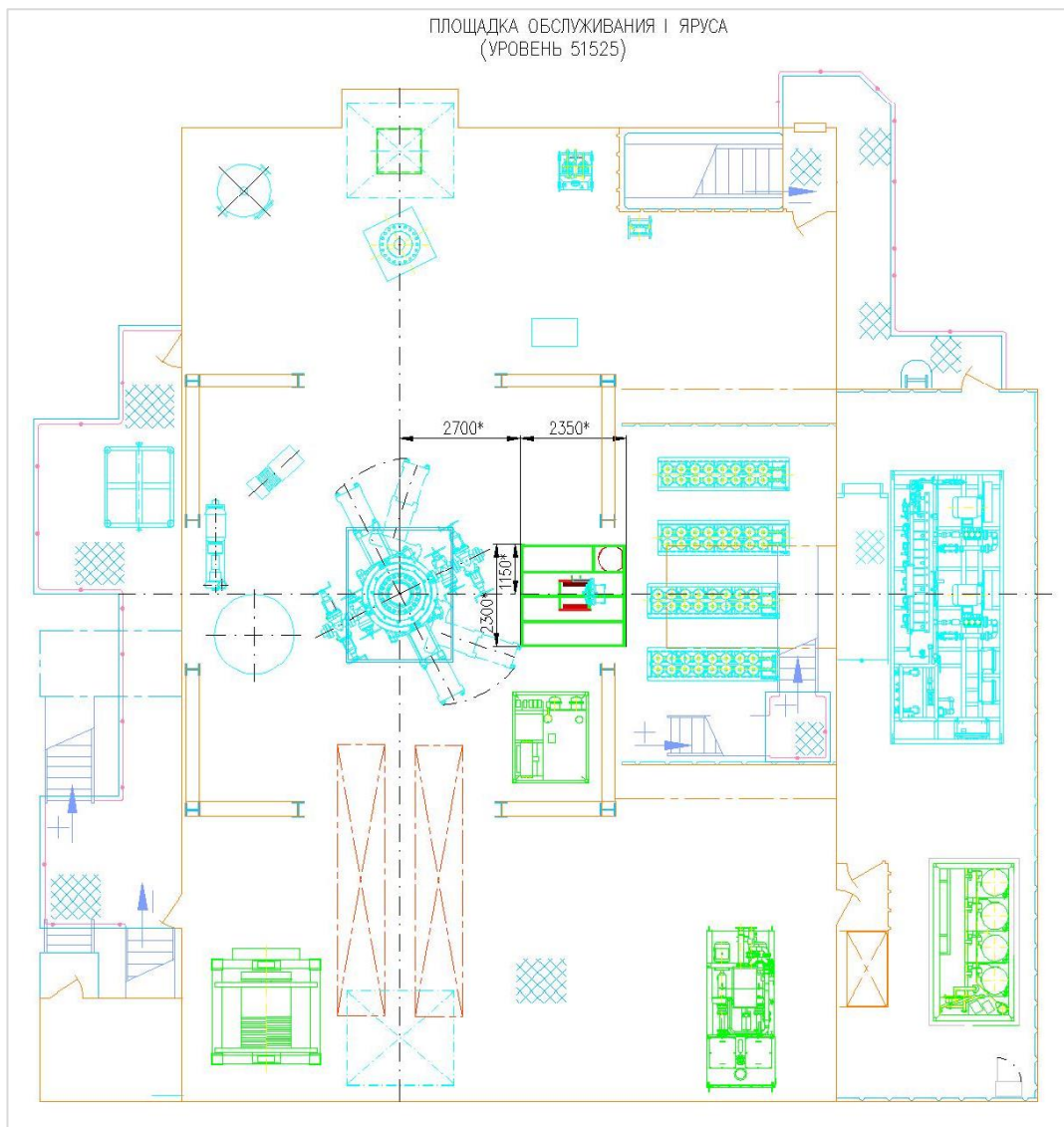


Рисунок 4.32 – Площадка нагревателя НЛН84073В над площадкой обслуживания I яруса

4.4.5 ИП-43 «Реализация решений по обеспечению санитарно-гигиенических условий (СГУ) и безопасности эксплуатации при работе системы ОВКВ»

Задача 1. Замена клапанов (невозвратных заслонок) в количестве 31 ед. и изменение мест их установки

Заменить клапана (невозвратные заслонки), в количестве 31 ед. на усиленные клапана с аналогичными габаритными характеристиками.

Клапана НND 84824, НND 84834, НND 84841, НND 84836, НND 84837, НND 84840, НND 84825, НND 84838, НND 84842, НND 84822, НND 84829, НND 84831, НND 84826, НND 84827, НND 84843, НND 84820, НND 84833, НND 84845, НND

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

93

84821, HND 84823, HND 84844, HND 84832 и HND 84835 относятся к системам вытяжной вентиляции промежуточной палубы и крыши кессона.

Для обеспечения доступности невозвратных клапанов во время ремонта и технического обслуживания персоналом, необходим перенос мест установки заслонок в предлагаемые места. Установка клапанов в зоне волнового дефлектора допускается при условии выполнения электрообогрева корпусов клапанов, так как возможно обмерзание заслонок, что в свою очередь, при включении вентиляторов, приведет к их заклиниванию и поломке.

Для выполнения монтажа новых клапанов HND84500C, HND84500B, HND84501A, HND84501B, HND84501C, HND84551A, HND84551B и HND84550A необходимо:

- демонтировать поврежденные клапаны;
- при демонтаже старых и монтаже новых клапанов возможен демонтаж/монтаж мешающих конструкций;
- проверить работоспособность клапанов.

Для выполнения монтажа новых клапанов HND84824, HND84834, HND84841, HND84836, HND84837, HND84840, HND84825, HND84838, HND84842, HND84822, HND84829, HND84831, HND84826, HND84827, HND84843, HND84820, HND84833, HND84845, HND84821, HND84823, HND84844, HND84832 и HND84835 необходимо:

- демонтировать поврежденные клапаны;
- при необходимости, для извлечения поврежденного клапана, демонтировать вентиляторы для освобождения места и снятия частей воздухопроводов с клапанами;
- при демонтаже старых и монтаже новых клапанов возможен демонтаж/монтаж мешающих конструкций;


- при необходимости воздухопроводы доработать по месту;
- проверить работоспособность клапанов.

Задача 2. Замена вентиляторов в количестве 12 ед.

Для обеспечения надежной, сбалансированной и безотказной работы оборудования МЛСП, необходимо заменить вентиляторы в количестве 12 ед., которые имеют механические повреждения и не подлежат ремонту, на вентиляторы с аналогичными характеристиками.

При монтаже вентиляторов необходимо:

- демонтировать поврежденные вентиляторы;

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------------------------------|------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Подп. и дата | Дата | Лист |
| | 1 | - | Зам. | 72-20 |  | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | |

- при демонтаже старых и монтаже новых вентиляторов возможен демонтаж/монтаж мешающих конструкций;
- проверить наличие и установку виброизоляторов, гибких вставок на входе и выходе;
- при монтаже приточных и вытяжных вентиляторов безопасной зоны (D2) HCB84519A, HCB84519B, HCB84519C, HCB84518A, HCB84518B и HCB84518C предусмотреть средства для перемещения грузов массой до 1500 кг и размером до 1700 мм.

После монтажа вентиляторов необходимо:

- провести балансировку рабочих колес вентиляторов;
- сделать запись о балансировке в паспортах оборудования.

Задача 3. Образование избыточного тепла при работе компрессоров Z62102A/B/C/D и компрессоров Z61020A/B/C.


В процессе эксплуатации системы технологической вентиляции, предусмотренной в компрессорной сжатого воздуха и выработки азота №1 W3-7-008 и компрессорной сжатого воздуха и выработки азота №2 W3-8-002, выявлено образование избыточного тепла в помещениях, вследствие чего происходят неоднократные остановки оборудования компрессорных из-за перегрева.

По расчету производительности системы технологической вентиляции на ассимиляцию избыточных тепловыделений в объем помещения по наиболее напряженному режиму работы оборудования, имеем:

Таблица 4.5

| Наименование помещения | Объем помещения, м ³ | Кратность воздухообмена, обм/час | | Приток, м ³ /час | Вытяжка, м ³ /час |
|---|---------------------------------|----------------------------------|---------|-----------------------------|------------------------------|
| | | Приток | Вытяжка | | |
| Компрессорная сжатого воздуха и выработки азота №1 W3-7-008 | 974 | 108 | 100 | 106 000 | 98 300 |
| Компрессорная сжатого воздуха и выработки азота №2 W3-8-002 | 819 | 41 | 39 | 34 000 | 31 700 |
| | | | Итого: | 140 000 | 130 000 |

На сегодняшний день в компрессорных №1 W3-7-008 и №2 W3-8-002 предусмотрена вентиляция смешанного типа:

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|---|----------|----|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | Лист |
| | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | 95 | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

1. Принудительная приточная вентиляция с применением вентиляторов в количестве 4 шт. (из них 3 основных и 1 резервный) и подогревом наружного воздуха в холодный период года.

Объем приточного воздуха составляет 47500 м3/час x 3 = 142500 м3/час;

2. Естественная вытяжная система с выбросом воздуха через клапан избыточного давления.

В компрессорной №1 предусмотрена вытяжная вентиляционная решетка сечением 1700x2500 (Фж.с.≈1,637м2), в компрессорной №2 – 1400x1400 (Фж.с.≈0,942м2). Исходя из рекомендуемой скорости в вентиляционных решетках (не более 3 м/с) и вышеуказанного «живого» сечения, получаем, что объем вытяжного воздуха в компрессорной №1 составляет 17680 м3/час; в компрессорной №2 – 10174 м3/час. Общий объем вытяжного воздуха составляет 27854 м3/час, что не соответствует требуемому объему вытяжного воздуха (см. таблицу 4.5).


На основании вышесказанного, для поддержания оптимальной температуры воздуха в помещениях компрессорной, обеспечивающей стабильную работу оборудования и комфортное нахождение обслуживающего персонала, в дополнение к существующей естественной вытяжной системе, будет предусмотрена механическая вытяжная система вентиляции, рассчитанная на удаление отработанного воздуха, в объеме 102146 м3/час, с целью обеспечения кратности обмена воздуха (см. таблицу 4.5), достаточной для удаления избыточных теплопритоков.

Задача 4. Образование конденсата в помещении зоны В1


Для предотвращения образования конденсата в помещении зоны В1 необходимо выполнить внутреннюю теплоизоляцию строительных конструкций наружной стенки корпуса помещения зоны В1, чтобы исключить образование на их поверхности температуры точки росы.

При монтаже теплоизоляции необходимо:

- удалить образовавшийся конденсат из помещения зоны В1 механическим способом с применением переносного насосного оборудования;
- удалить следы коррозии и восстановить лакокрасочное покрытие в местах его повреждения;
- провести проверку трубопроводов, арматуры, корпусных проходок и корпусных сварных швов на плотность и герметичность;
- провести мониторинг появления конденсата и мест его появления;

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|--------------|----------------------------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | | | | | |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 96 | | | | | |

- по результатам проверки составить акт;
- выполнить внутреннюю теплоизоляцию наружной стенки корпуса помещения зоны В1.

| | | | | | | |
|--------------|----------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Взам. инв. № | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | 97 |

4.5 Комплекс АСУБ и системы связи


4.5.1 ИП-32 «Реализация решений по замене радиолокационных станций наблюдения за воздушным движением РЛС «АРГО», ИП-57 «Приведение комплекса радиотехнического обеспечения полетов вертолетов в соответствие с действующими нормативными документами РФ в области гражданской авиации (ГА) для обеспечения полетно-информационного обслуживания воздушных судов»

Реализуется комплекс РЛС, состоящим из комплекса радаров: существующего комплекса РЛС BridgeMaster E (X диапазон) и вновь устанавливаемого комплекса РЛС из двух комплектов FURUNO FAR- FAR-2827W с использованием противообледенительной системы DEICER (X диапазон). На место демонтируемой РЛС «АРГО» устанавливается оборудование из состава FURUNO FAR-2827W. Вновь устанавливаемый комплекс судовой радиолокационной станции X диапазона FAR-2827W включает в состав:

- антенна 8 футов (2 комплекта);
- приемопередатчик 25 кВт с поворотным устройством и устройством контроля излучения (2 комплекта);
- 23"дисплей, процессорный блок, радар-интегратор (2 комплект);
- кабельный установочный комплект (2 комплекта).

При этом планируется внедрение программно-аппаратного комплекса RUTTER в составе:

- 1) Аппаратное обеспечение:
 - Sigma S6 Radar Data Processor;
 - 2x4 port RS232/422/485 оптоизолированные порты для GPS, GYRO, AIS и станции погоды;
 - serial interfaces for GPS, GYRO, AIS;
 - 19" Дисплей;
 - интерфейс для подключения радаров.
- 2) Программное обеспечение:
 - программное обеспечение для наблюдения ледовой обстановки;
 - программное обеспечение для наблюдения и сопровождения разливов нефти;

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | Лист |
| | Изм. № подл. | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 98 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

– программное обеспечение для наблюдения и сопровождения малых целей;

– ПО Sea fusion.

Для обеспечения работоспособности комплекса необходимо обновление ПО операторского модуля NAVI-Harbour в составе:

1) Обновление программного обеспечения системного сервера ПАК Navi-Harbour (ОДМ0) до версии не ниже 4.6., включая лицензии:

- подключение РЛС 4 лицензии;
- подключение ARPA – 4 лицензии;
- подключение АИС 2;
- подключение аудио для регистрации - 8 каналов;
- подключение метеостанции, подключение радиопеленгатора – 1.

2) Обновление программного обеспечения Операторского дисплейного модуля NaviHarbour (ОДМ1) до версии не ниже 4.6.

3) Обновление программного обеспечения Операторского дисплейного модуля NaviHarbour (ОДМ2) до версии не ниже 4.6.

Описанные ниже мероприятия необходимо выполнить при реализации любого из вариантов:

– заменить диспетчерский многоканальный регистратор NAVY HARBOR ОДМ 0 на «МИРРОР»;


– дополнительно установить два комплекта оборудования УКВ-связи ВС ФАЗАН-19;

– провести мероприятия по получению разрешения на использование радиочастот, радиочастотных каналов в ГКРЧ для радарного комплекса РЛС;

– провести мероприятия по получению разрешения на использование бортовой радиостанции в территориальном управлении Росавиации;

– дооснастить системой ИБП APC Symmetra PX SY32K96H-PD (96 KW) существующую систему ИБП PDW 3080-220/415-EAN-R(80 KW);

– дополнительно закупить один комплект системы абсолютного и относительного позиционирования DARPS.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|----|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист | |
| | Подп. и дата | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 99 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

4.5.2 ИП-54 «Замена существующей автоматической гидрометеорологической станции «Aanderaa» AWC 2700 на метеорологическую станцию (МС) одобренную к применению для обеспечения полетно-информационного обслуживания воздушных судов ВС»

Предлагается установка метеостанции «AWS 430» от компании Vaisala. На метеостанцию имеется свидетельство о типовом одобрении PMPC, также имеется свидетельство об утверждении типа средств измерений. Поверка осуществляется один раз в год, возможна на выезде сотрудниками ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» при условии комплектования системы только механическими датчиками.

При модернизации комплекса предлагается использовать на вновь устанавливаемой метеостанции «AWS 430», используемые на данный момент, датчики:

- высоты облаков «Vaisala» CL-31 (при использовании вариантов «крамс-4» и «vaisala AWS 430»);
- датчик дальности видимости «Vaisala» FD-12.

4.5.3 ИП-55 «Замена оборудования и программного обеспечения системы ГГС и трансляции»


В существующей системе DCP центральный процессор управляет большим числом переговорных устройств и лучей громкоговорителей.

Система DS6 имеет децентрализованную архитектуру, в которой каждое IP-переговорное устройство, соединительная плата громкоговорителей, усилителей и каждый модуль I/O оснащён своим собственным процессором.

Фактически это распределенная сеть равнозначных устройств, взаимодействующих между собой по протоколу IP.

Каждое цифровое переговорное устройство и соединительная плата переговорного устройства оснащены двумя резервными Ethernet-портами, подключёнными к разъединённым друг с другом сетям передачи данных. Для коммуникации могут быть использованы две независимые сети Ethernet. Обеспечивается резервирование.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 100 | | | | |

В случае отказа в аппаратных средствах системы DS-6, его прямому воздействию подвержены только соответствующее переговорное устройство или соответствующий луч (направление) громкоговорителей.

Комплекс оснащается системой диагностики и контроля состояния шлейфов (устройство DS-6 PA Control) для обнаружения повреждений или не штатного режима функционирования кабельного хозяйства системы.

Комплекс осуществляет обработку звукового сигнала используя полосу частот шириной 10 кГц - уровень 3 dB (в существующей системе DCP ширина полосы частот 3,5 кГц - (уровень 6 dB). Это позволяет качественнее передавать голос при наличии шума от оборудования и сильного ветра.

Данное решение позволяет осуществить подключение стороннего оборудования, работающего по VOIP: IP телефон, мобильный телефон с приложением, использующий SIP и т.д.


А также реализуется интеграция с системой внутриобъектовой радиосвязи, (предназначенной для оперативной связи персонала). Это даст возможность осуществлять связь носимых мобильных устройств с любыми SIP устройствами в ЛВС сети и сети ГГС: диспетчерские пульта, IP телефоны, мобильные телефоны с приложениями использующие SIP аккаунты и т.д. минуя УПАТС (подключение к Meridian по E1 остается).

Подсистема ГГС:

- замена существующих централей DCP на 15x DS-6 uk0 адаптеров;
- замена пультов руководителя MTSD uk0 на IP пульта MTSD DS-6 16 клавиш с блоком расширения на 64 клавиши;
- для взаимодействия с подсистемой трансляции устанавливается 11x DS-6 PA Control модулей;
- для подключения УПАТС Меридиан 1 предлагается использовать DS-6 шлюз ISDN 1xS2M;
- для коммутирования устройств используются коммутатор DS-6 Switch 24 порта;
- для статусного трехцветного табло установить I/O модуль 2 шт.


Подсистема трансляции:

- замена вышедших из строя громкоговорителей;
- дооснащение громкоговорителями мест, неохваченных системой трансляции;

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----------|------|--------|---|----------|--------------|--------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | | | | | | | Подп. и дата | Инв. № подл. | | | | | | | Лист |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | | | |

– дооснащение усилителями трансляционных стоек 2x250 W.

Схема интеграции системы DS-6 в существующий комплекс ГГС и ТС представлена на 4.33.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 102 |

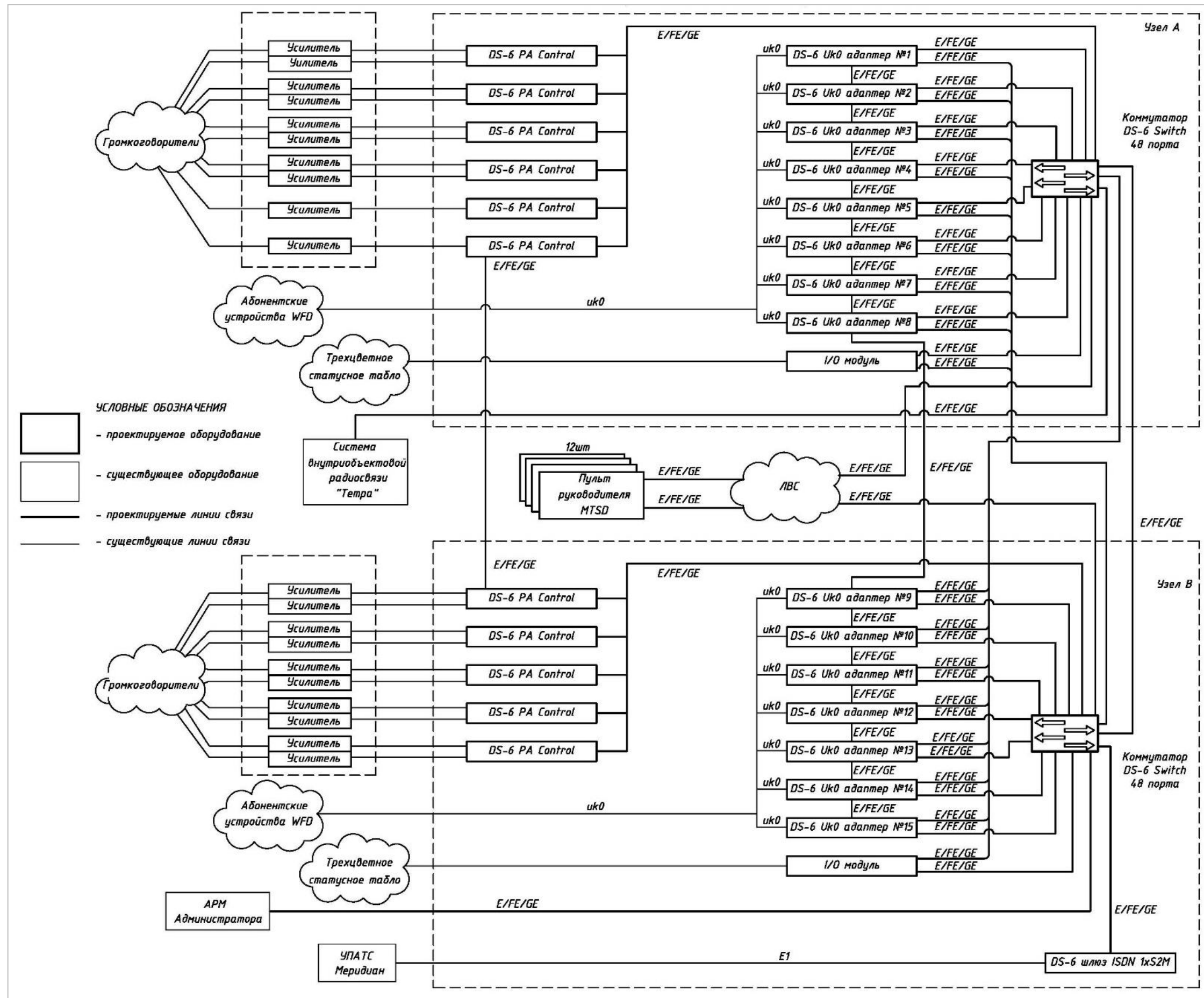


Рисунок 4.33 - Интеграция системы DS-6 в существующий комплекс ГТС и ТС

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
103

Формат А3

4.5.4 ИП-56 «Замена оборудования и программного обеспечения комплекса внутриобъектовой мобильной радиосвязи»

Техническое перевооружение комплекса мобильной радиосвязи предлагает комплексную замену всего активного оборудования состоящего из:

- системы оперативной радиосвязи, в составе: коммутатора системы с географическим резервированием, телефонного интерфейса на 30 линий с резервированием, двух программно-аппаратных комплексов диспетчера (основного и резервного), двух компьютеров сетевого управления (основного и резервного), системой записи переговоров абонентов ТЕТРА, программным обеспечением системы;
- базовых станций MTS4/4 (четыре приемо-передатчика, от 412 до 422 МГц, резервный контроллер базовой станции) в количестве двух единиц и трех антенно-фидерных устройств базовой станции;
- системы оптических ретрансляторов с головным модулем на шасси и 12 модулями ретрансляторов для установки в помещениях МЛСП. Носимые устройства не меняются.

4.5.5 ИП-59 «Реализация разработки системы диагностического контроля технического состояния оборудования МЛСП»

Документацией предусматривается внедрение стационарной системы диагностики «САДКО» или её аналога.

Стационарная система диагностики «САДКО» работает совместно со штатной системой мониторинга BentlyNevada 3500.

Система «САДКО» предназначена для использования в условиях непрерывного технологического процесса совместно со штатной системой мониторинга BentlyNevada 3500, и предоставляет обширные возможности по визуализации и математической обработке результатов измерений, а также осуществляет диагностирование технического состояния контролируемого оборудования с оперативным информированием персонала о месте возникновения и причинах развития неисправностей.

Система состоит из виброконтроллера ВК-1 и программного обеспечения верхнего уровня «САДКО», установленного на сервер сбора и обработки. Передача

| | | | | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инд. № подл. | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 1 |

данных между ВК-1 и ПО верхнего уровня осуществляется через локальную сеть Ethernet. Габариты контроллера на 32 входа составляют 300X300x160 мм.

Виброконтроллер ВК-1 устанавливается в стойку BentlyNevada 3500 и при помощи измерительных кабелей (МКЭШв 1x2x05) подключается к буферизированным выходам модулей BentlyNevada 3500. Такая возможность подтверждена одним из производителей системы BentlyNevada.

Подключение к буферизированным выходам не оказывает никакого влияния на технические характеристики и функционирование системы BentlyNevada.

Виброконтроллер ВК-1 осуществляет измерение и передачу сигналов и спектров виброперемещения, значений размаха виброперемещений, значений технологических параметров на сервер сбора и обработки данных.

4.5.6 «Модернизация систем пожарной сигнализации серии AutoSAFE3»


Существующие системы пожарной сигнализации серии AutoSAFE3, перечисленные в 4.6, должны быть заменены на системы пожарной сигнализации серии AutoSAFE4.

Таблица 4.6 – Системы пожарной сигнализации Autronica на МЛСП

| Система | Зона | Характеристика |
|-----------|--|----------------|
| IFP96017 | D2-6-013 Центральный пост управления | 1 x AutoSAFE3 |
| IFP96018 | D2-6-013 Центральный пост управления | 1 x AutoSAFE3 |
| IFP96019 | U3-6-002 Помещение пункта сбора | 1 x AutoSAFE3 |
| FCP700001 | W2-7-002 Контейнер управления ГТГ | 3 x AutoSAFE3 |
| FCP700002 | W1-7-005 Аварийный дизельный генератор (АДГ) | 1 x AutoSAFE3 |
| FCP940001 | D23 Нефтяная лаборатория | 1 x AutoSAFE3 |
| FCP510001 | W2-7-001 Пост управления огневых подогревателей | 1 x AutoSAFE4 |

Данное решение обусловлено несовместимостью оборудования полевого уровня (пожарные извещатели и пр.) с оборудованием других производителей.

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ


Система AutoSAFE4 является дальнейшей эволюцией системы AutoSAFE3 и имеет следующие преимущества:

- использование в панелях AutoSAFE4 операционной системы на платформе LINUX исключает жесткую зависимость от применяемых аппаратных средств и доступности элементной базы, устраняя ограничения в жизненном цикле системы AutoSAFE4;

- системное решение DualSafety, обеспечивающее реализацию резервирования систем пожарной сигнализации для повышения надежности и требований SOLAS SRtP;

- полная совместимость с существующими пожарными шлейфами и оборудованием систем AutoSAFE3;

- встроенные резервированные физические интерфейсы передачи данных стандарта Ethernet, обеспечивающие гибкость конфигураций ПО, сетевых и системных архитектур.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 106 |

4.6 Общеplattformенные системы

4.6.1 ИП-22.1 «Обеспечение доступа к сливному порту верхней насадки деаэратора V49001»

Монтаж стационарной стальной конструкции для обеспечения доступа к сливному порту верхней насадки деаэратора.

4.6.2 ИП-28 «Установка необходимых площадок и укрытий для безопасного обслуживания оборудования ГТГ»

На деаэраторе V49001, под люком-лазом имеется частично огражденная площадка обслуживания, не имеющая стационарного доступа с верхней палубы южной пристройки на уровне 48400 от ОП.


Установить площадки доступа к оборудованию вспомогательных систем ГТГ. Для модуля гидростата и модуля подачи дизельного топлива изготовить и установить новые укрытия.

Учитывая отсутствие полного комплекта точных чертежей ГТГ и размещения сопутствующих систем и оборудования, изготовление и монтаж новых площадок и укрытий необходимо выполнить по месту для каждого ГТГ. В процессе проектирования высота расположения, габариты площадок и укрытий, места установки опор, креплений и присоединений уточняются.

Предварительные эскизы (рассматриваемые конструкции выделены синими облаками) и назначения площадок и укрытий приведены ниже в порядке, указанном в ИП.

1 Площадка с восточной стороны контейнера турбины.

Вновь изготавливаемая площадка с восточной стороны контейнера турбины предназначена для обслуживания соединительных фланцев температурного компенсатора шахты выхлопа, противопожарных заслонок, датчиков газоанализатора и слива конденсата с канала вентиляции, соединительных фланцев вентиляционного канала и других вспомогательных систем. Площадка расположена на высоте ~5400 мм от уровня основания ГТГ (54670 от ОП). Доступ на площадку осуществляется по вновь изготовленному вертикальному трапу с заспинным ограждением (см. эскиз на 4.34). Площадка с размерами 7000x1250 мм имеет леерное ограждение.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|---|----------|--|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | Лист |
| | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

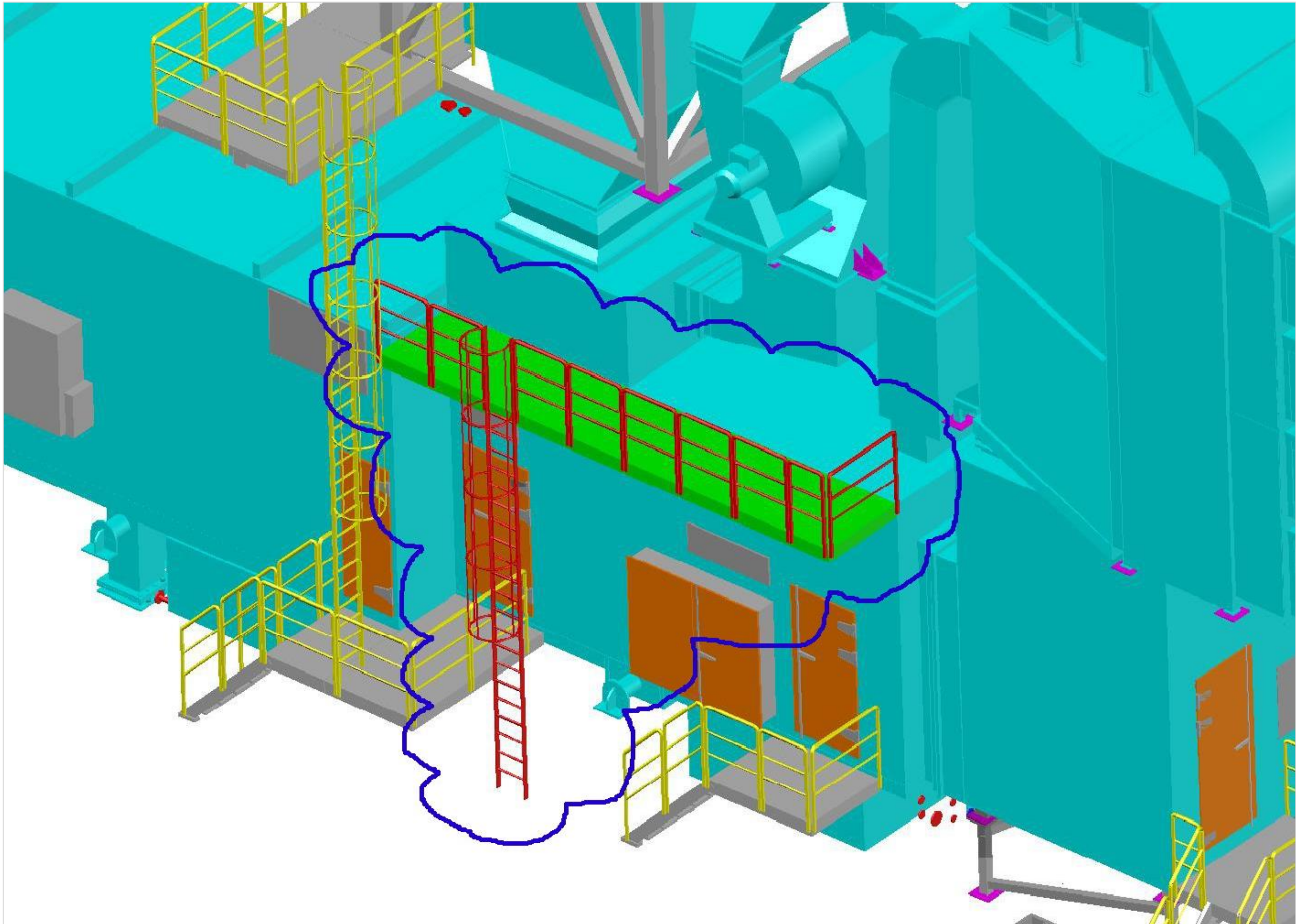


Рисунок 4.34 - Восточная сторона контейнера турбины

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |


ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
108

2 Площадка с западной стороны контейнера турбины

Вновь изготавливаемая площадка с западной стороны контейнера турбины предназначена для обслуживания соединительных фланцев температурного компенсатора шахты выхлопа, противопожарных заслонок, датчиков температуры и слива конденсата с канала вентиляции, соединительных фланцев вентиляционного канала, заслонок ПОС и других вспомогательных систем. Площадка расположена на высоте ~5400 мм от уровня основания ГТГ (54670 от ОП). Доступ на площадку осуществляется по вновь изготовленному вертикальному трапу с заспинным ограждением (см. эскиз на 4.35). Площадка с размерами 7000x1250 мм имеет леерное ограждение. С вновь изготовленной площадки может осуществляться подъём на существующую площадку доступа в камеру забора воздуха (56000 от ОП).

Дополнительно смонтировать площадку с леерным ограждением для доступа к обслуживанию уровнемера маслобака выбега маслосистема редуктор/генератор (фото во вложении).

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 109 |

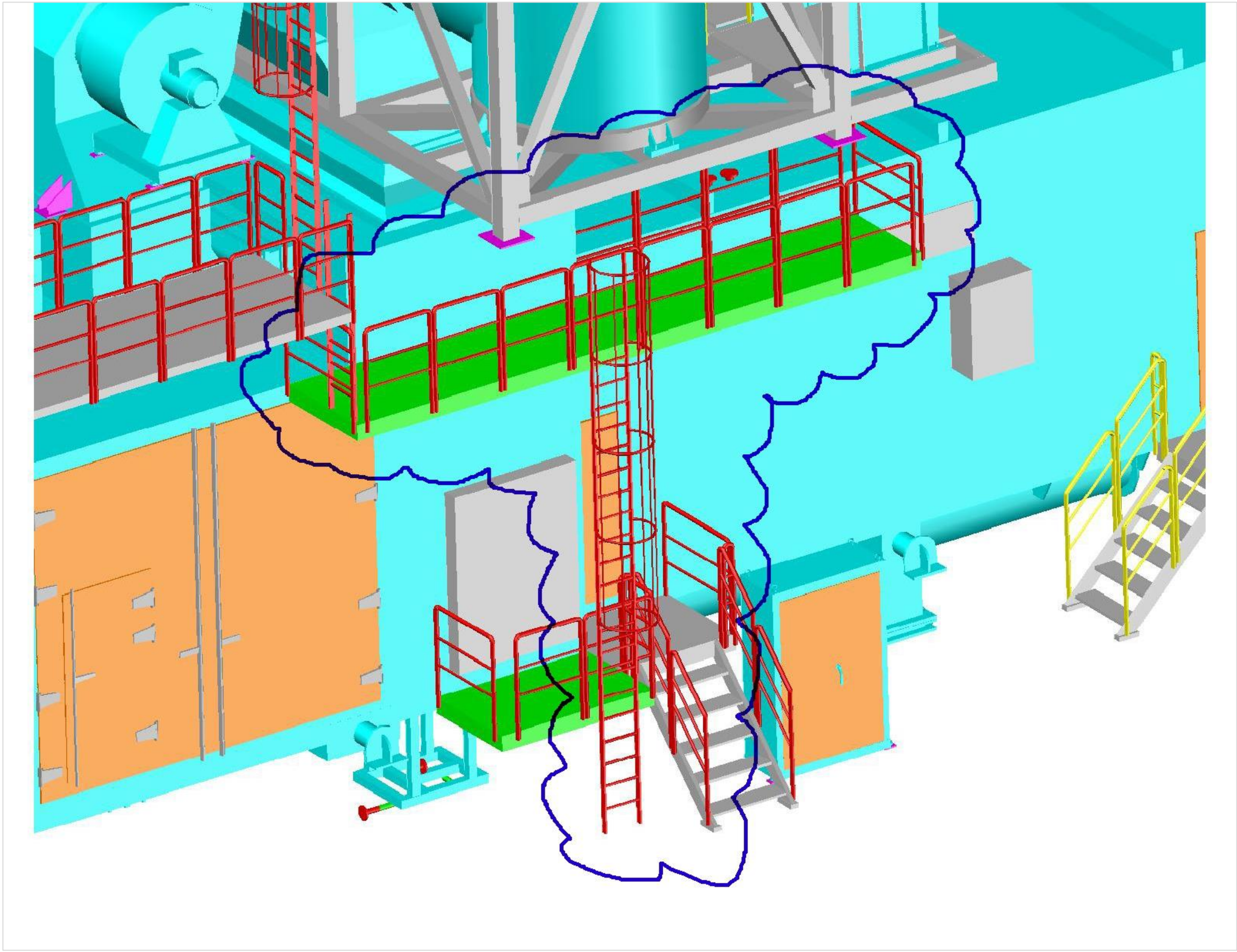


Рисунок 4.35 - Западная сторона контейнера турбины

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ


Лист
110

3 Площадка с западной стороны камеры забора воздуха

Вновь изготавливаемая площадка с западной стороны камеры забора воздуха предназначена для обслуживания заслонок ПОС, заслонок рециркуляции и соединительных фланцев канала вентиляции. Площадка расположена на высоте ~12130 мм от уровня основания ГТГ (61390 от ОП). Доступ на площадку осуществляется по вновь изготовленному вертикальному трапу с заспинным ограждением (см. эскиз на 4.36) с существующей площадки доступа в камеру забора воздуха (56000 от ОП). Площадка с размерами 5000x1250 мм имеет леерное ограждение. В имеющемся вертикальном трапе доступа в камеру забора воздуха, на высоте 4 м от уровня палубы смонтировать площадку для отдыха и для доступа к обслуживанию защитных решеток КВОУ.

4 Площадка с западной стороны контейнера турбины

Вновь изготавливаемая площадка с западной стороны контейнера турбины предназначена для обслуживания коммутационного шкафа контрольно-измерительной аппаратуры ГТГ. Площадка расположена на высоте ~1400 мм от уровня основания ГТГ (50670 от ОП). Доступ на площадку осуществляется с существующего трапа доступа в помещение обслуживания ГТГ, расположенного на одном уровне с новой площадкой (см. эскиз на 4.37). Площадка с размерами 1870x1200 мм имеет леерное ограждение.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 111 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

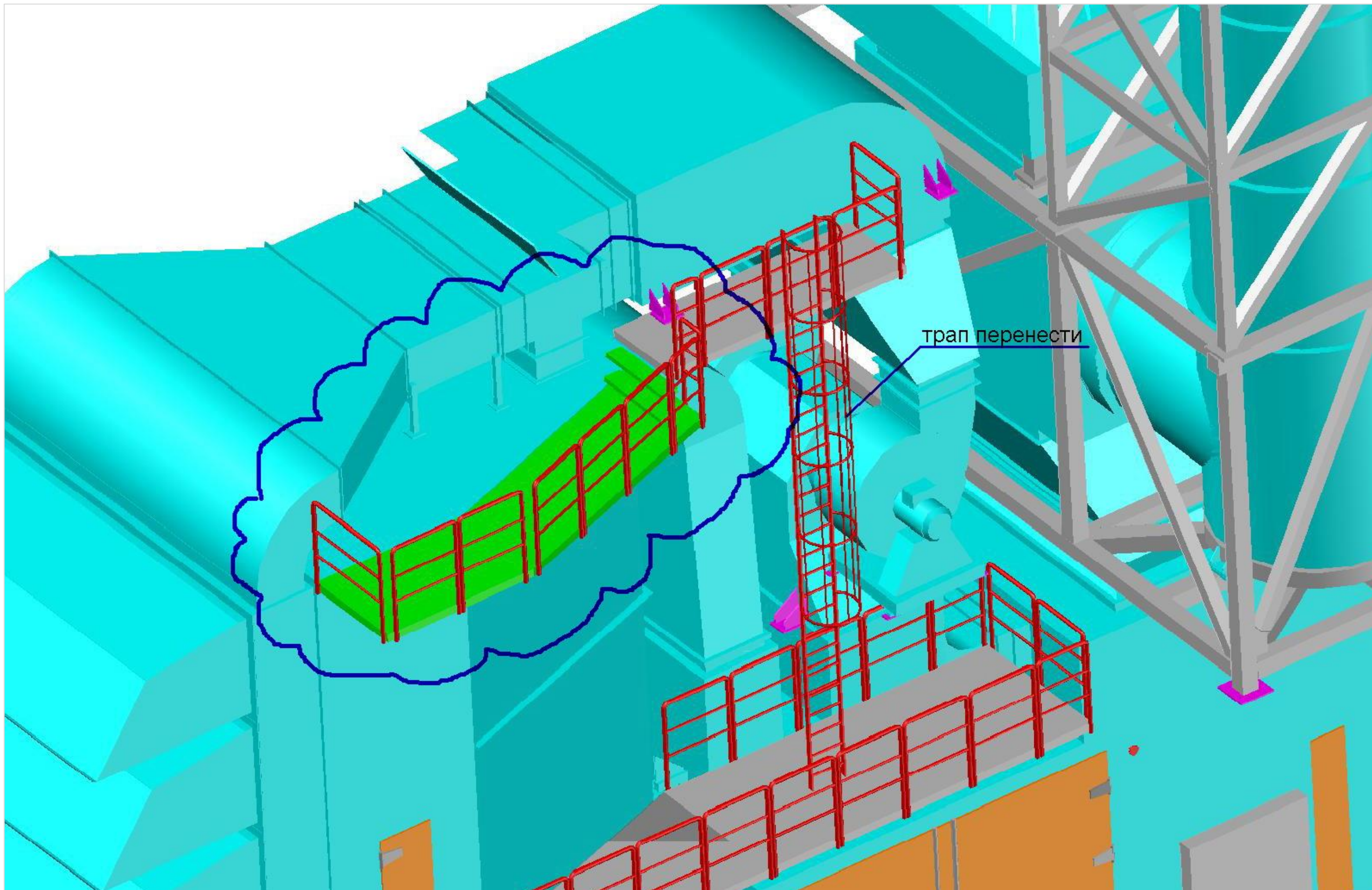


Рисунок 4.36 - Западная сторона камеры забора воздуха

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Коп. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
112

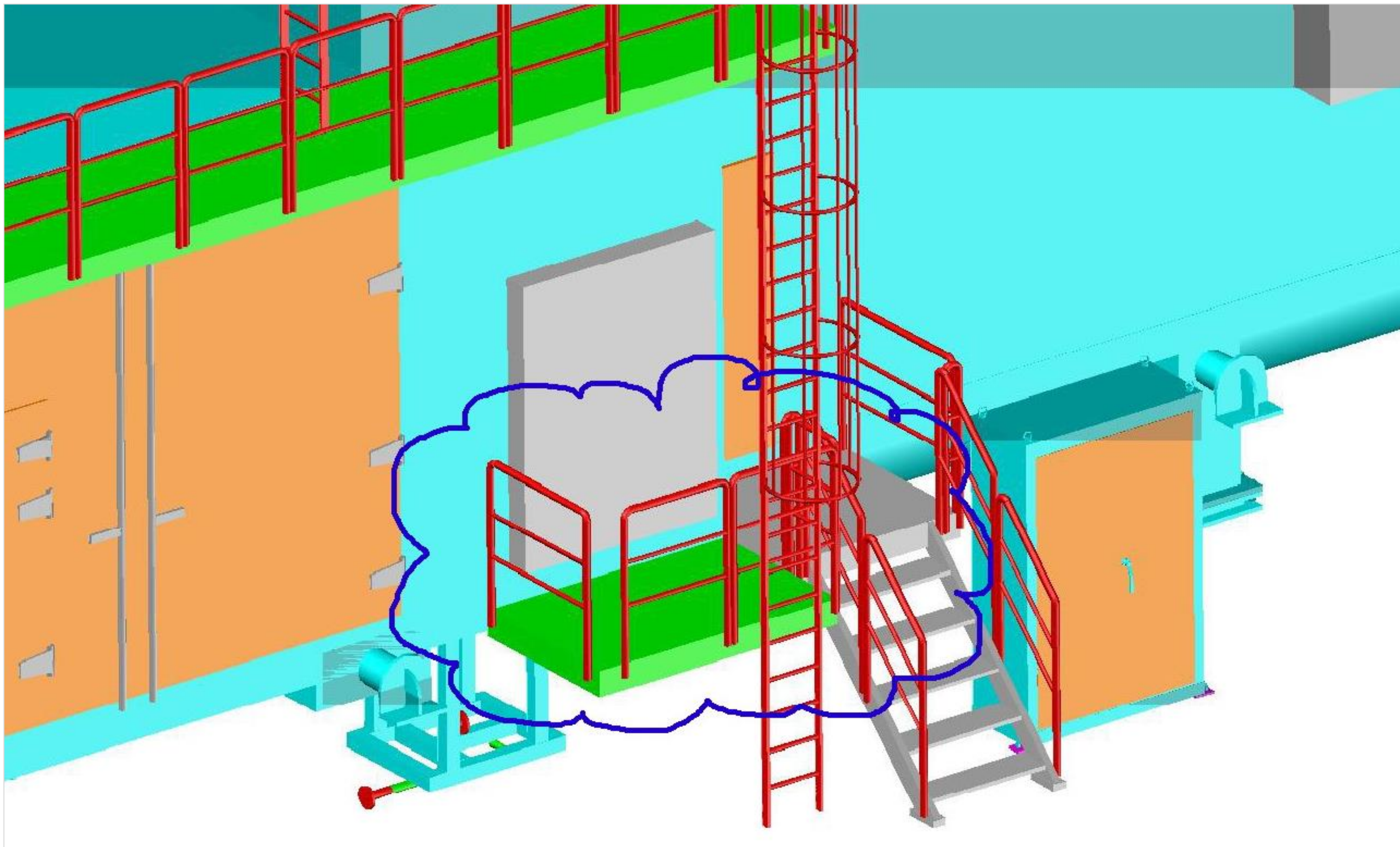


Рисунок 4.37 - Западная сторона контейнера турбины

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ


Лист 113

5 Укрытие для защиты модуля гидравлической системы пуска

Вновь изготавливаемое укрытие, расположенное с западной стороны контейнера турбины на уровне основания ГТГ, предназначено для защиты модуля гидравлической системы пуска от механических повреждений и воздействия осадков. Существующее укрытие представляет собой кожух, который необходимо демонтировать каждый раз для проведения ТО модуля гидравлической системы пуска.

Укрытие представляет собой закрытое помещение (см. эскиз на 4.38) и имеет следующие характеристики:

- естественная вентиляция;
- освещение;
- отопление;
- размеры в плане 1130x2450 мм;
- максимальная высота 2400 мм;
- механическая фиксация к существующей раме блока;
- двустворчатые распашные двери.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|---|----------------------------------|----------|
| Инв. № подл. | | | | | | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| | 1 | - | Зам. | 72-20 |  | | 30.07.20 |
| Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

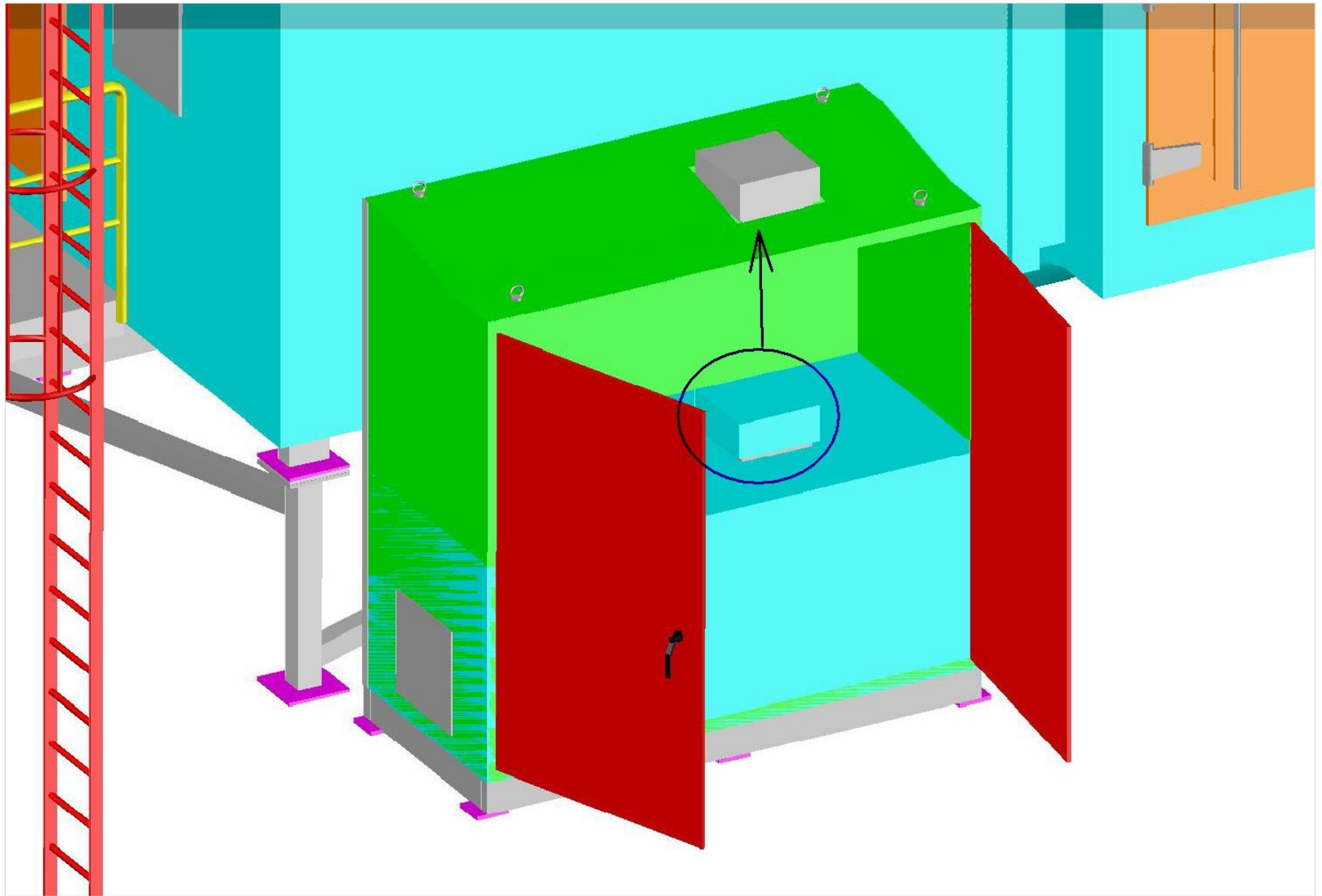


Рисунок 4.38 - Западная сторона контейнера турбины, укрытие модуля гидравлической системы пуска

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |


ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
115

6 Укрытие для защиты модуля подачи дизельного топлива

Вновь изготавливаемое укрытие, расположенное с восточной стороны контейнера турбины на уровне основания ГТГ, предназначено для защиты модуля подачи дизельного топлива от механических повреждений и воздействия осадков. Существующее укрытие представляет собой алюминиевый кожух, со съёмной крышкой имеющий слабую конструкцию и признаки износа.

Учитывая высокую плотность трубопроводов рядом с модулем невозможно организовать укрытие в виде помещения. В предлагаемом варианте крышка кожуха состоит из двух частей с пластиной перекрытия и уплотнением в месте стыка. Материал - алюминий (см. эскиз на 4.39).

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | Лист 116 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

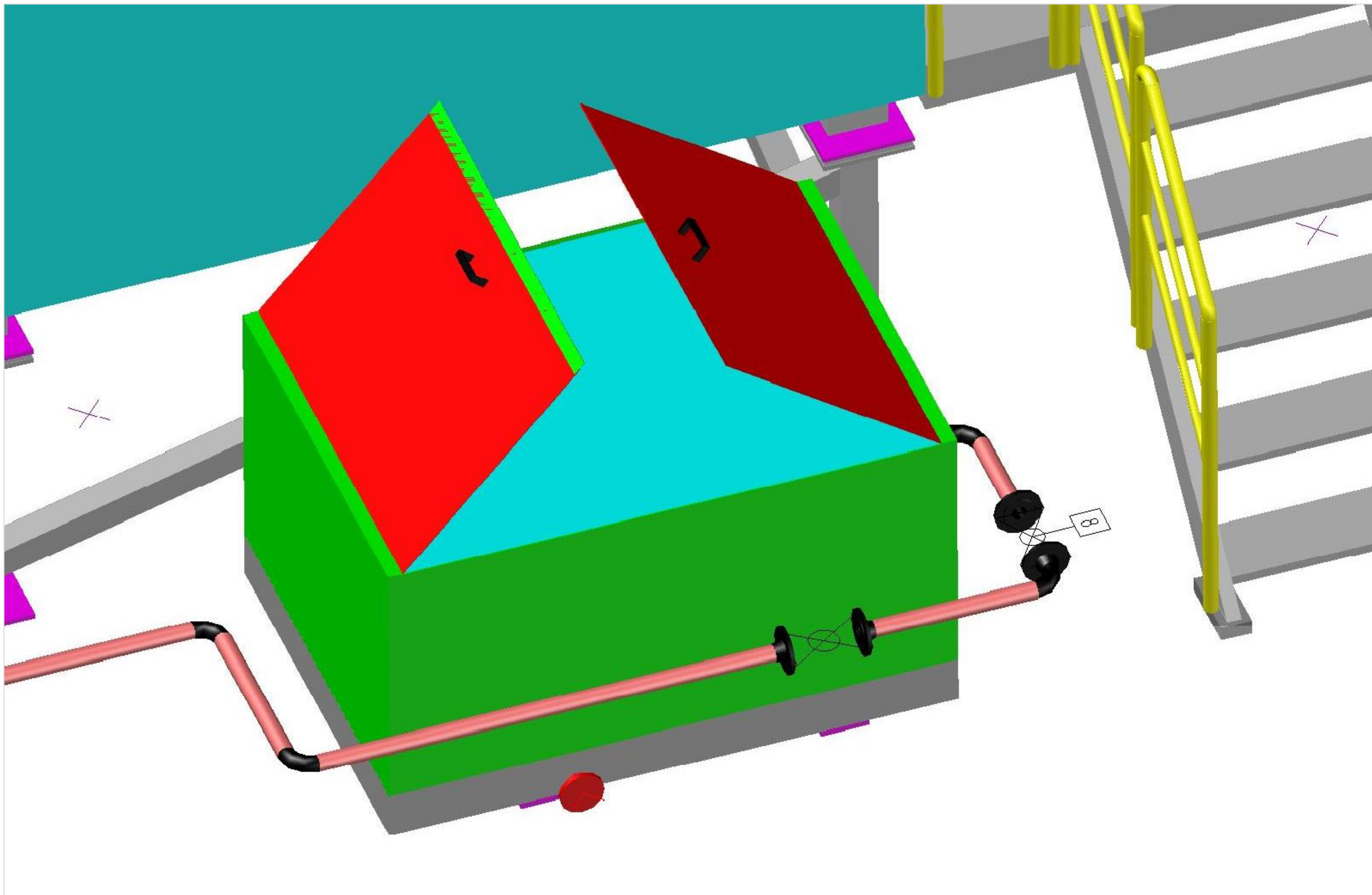


Рисунок 4.39 - Восточная сторона контейнера турбины, укрытие модуля подачи дизельного топлива

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист
117

Все вновь монтируемые вертикальные трапы высотой 5 м и выше, будут оборудованы промежуточными площадками для отдыха.

4.6.3 ИП-34 «Реализация решений по обеспечению работ по демонтажу / монтажу оборудования»

В настоящее время для проведения ремонта оборудования, расположенного в помещениях буровых насосов и цементирующего агрегата, используется слесарная мастерская в зоне D8 (мезонин). При этом возникает необходимость перемещать вручную по лестницам и переходам тяжелые части оборудования, что связано с риском получения персоналом травм.


Для обеспечения выполнения работ по обслуживанию и ремонту насосов отгрузки нефти необходимо освободить зону их обслуживания. Необходимо произвести максимально возможные перенос и перетрассировку элементов смежного оборудования, попадающих на траекторию перемещения снятых частей насосов, для обеспечения дальнейшего беспрепятственного обслуживания насосов. После выполнения работ демонтированное сопутствующее оборудование, которое невозможно переместить с прежнего штатного места, восстановить в исходное состояние. Проработку зоны выполнения работ производить в индивидуальном порядке по месту, с учётом установки (прокладки) смежных конструкций, систем и оборудования, а также с учётом опыта эксплуатации персоналом МЛСП.

Номера применяемого грузоподъемного оборудования указаны в соответствии с эксплуатационной и проектной документацией (закупочный пакет МСВ-01).

1 Обеспечение обслуживания насоса Р-17100А

Для демонтажа электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81631 потребуется демонтировать стойку с гидроаккумулятором. Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой транспортной тележки (ЛНТ-81816, ЛНТ-81817), ручных тележек (ЛНТ-81811...ЛНТ-81815), роликовой тележки (ЛНТ-81800, ЛНТ-81801, ЛНТ-81806), роликовых транспортёров (ЛНТ-81802...ЛНТ-81805, ЛНТ-81807, ЛНТ-81808) в зависимости от веса частей насоса и грузоподъёмности оборудования.

2 Обеспечение обслуживания насоса Р-17100В

| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

Для демонтажа электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81636 потребуется демонтировать пускатель со стойкой. Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой транспортной тележки (ЛНТ-81816, ЛНТ-81817), ручных тележек (ЛНТ-81811...ЛНТ-81815), роликовой тележки (ЛНТ-81800, ЛНТ-81801, ЛНТ-81806), роликовых транспортёров (ЛНТ-81802...ЛНТ-81805, ЛНТ-81807, ЛНТ-81808) в зависимости от веса частей насоса и грузоподъёмности оборудования.

3 Обеспечение обслуживания насоса P-17100D

Демонтаж электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81635 невозможен, т.к. балка тали установлена со смещением относительно оси насоса P-17100D на 500 мм. Между балкой и крышей кессона установлены две опоры, исключаящие передвижение тали LRN-81635. На балку тали приварена кница с обухом и на него установлена такелажная скоба над осью насоса для подъёма ручной талью. Демонтировать части насоса в сторону прохода, где предусмотрены откидные леера, мешают трубопроводы и кабельные трассы. В сторону тали перемещение перекрыто стойкой с гидроаккумулятором. В сторону прохода сверху проходят трубопроводы большого диаметра с запорной арматурой.

Для демонтажа электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания потребуется использовать обух, установленный на балку тали над осью насоса. В связи с отсутствием в чертеже 20041.362247.0015МЧ данного обуха потребуется документальное подтверждение легитимности установленного грузоподъёмного приспособления.

Потребуется демонтировать стойку с гидроаккумулятором, демонтировать (по возможности перетрассировать) трубопроводы и кабельные трассы со стороны балки (см. 4.40).


| | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Лист |
| | Подп. и дата | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |



Рисунок 4.40

Разместить симметрично первому обуху второй с обратной стороны балки тали. Кница аналогична существующей, но с увеличенной до 200 мм шириной пояска у верхней полки балки. С помощью ручной тали поднять части насоса и перетянуть их с помощью второй ручной тали на втором обухе на свободное место для дальнейших работ. К существующему обуху приварить упор диаметром 150 в - 52РЖ, не привариваясь к цистерне (с минимально возможным зазором) (см. 4.41, 4.42).

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|--------------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | 120 |

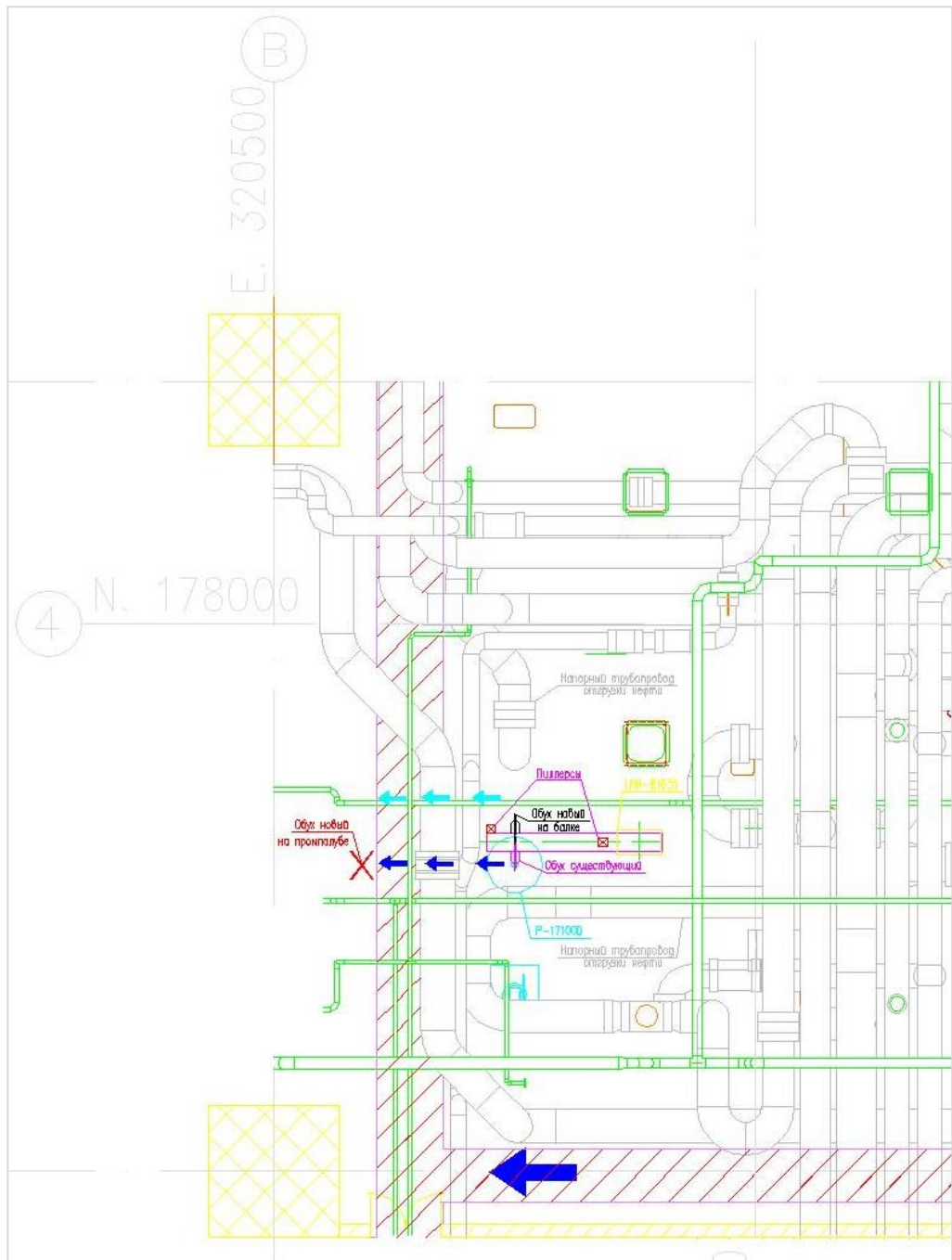


Рисунок 4.41

| | | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------|--------|--------------------|-------------|
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | Лист 121 |

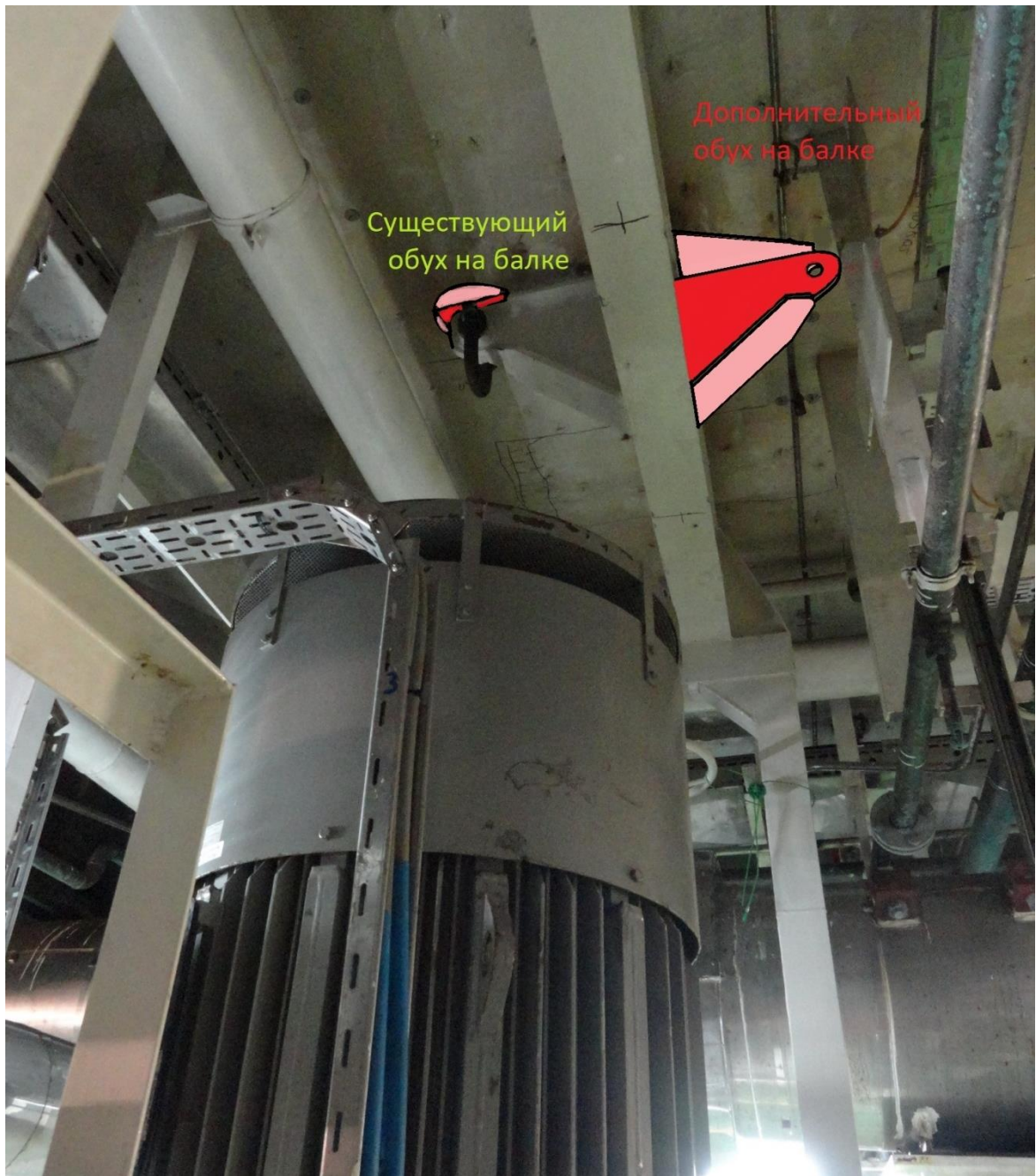


Рисунок 4.42

Приварка обухов на подволоке цистерн промпалубы на свободном месте под ребрами жесткости возможна, но малоцелесообразна ввиду загруженности пространства над местом работы и необходимости проведения дополнительного контроля конструкций.

Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой транспортной тележки (ЛНТ-81816, ЛНТ-81817), ручных тележек (ЛНТ-81811...ЛНТ-81815), роликовой тележки (ЛНТ-81800, ЛНТ-81801, ЛНТ-81806), роликовых транспортёров (ЛНТ-81802...ЛНТ-81805, ЛНТ-81807, ЛНТ-81808) в зависимости от веса частей насоса и грузоподъёмности оборудования.

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|----------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 | 30.07.20 | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Лист |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | 122 |

4 Обеспечение обслуживания насоса Р-17100Е

Предлагается обеспечить демонтажные/монтажные работы за счёт использования двух штатных передвижных талей грузоподъёмностью 8 тонн, установленных над насосом.

Для демонтажа электродвигателя с помощью передвижной тали LRN-81626 потребуется демонтировать пускатель со стойкой и лотки с кабелями (см. 4.43).



Рисунок 4.43

Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой тележки (ЛНТ-81800, ЛНТ-81801, ЛНТ-81806), роликовых транспортёров (ЛНТ 81802...ЛНТ-81805, ЛНТ-81807, ЛНТ-81808).

Для демонтажа редуктора, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81625 потребуется демонтировать (с последующим восстановлением) стойку с маховиком ручной запорной арматуры всаса нефти, стойку с гидроаккумулятором, демонтировать (перетрассировать) кабельные лотки и при необходимости трубопроводы (см. 4.44).

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

123



Рисунок 4.44

Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой транспортной тележки (ЛНТ-81816, ЛНТ-81817), ручных тележек (ЛНТ-81811...ЛНТ-81815), либо вышеописанного оборудования большей грузоподъёмности в зависимости от веса частей насоса.

5 Обеспечение обслуживания насоса Р-17100G

Для демонтажа электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81638 потребуется демонтировать (перетрассировать) кабельные лотки, трубопроводы и при необходимости демонтировать (переустановить) стойку с пускателем. Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой транспортной тележки (ЛНТ-81816, ЛНТ-81817), ручных тележек (ЛНТ-81811...ЛНТ-81815), роликовой тележки (ЛНТ-81800, ЛНТ-81801, ЛНТ-81806), роликовых транспортёров (ЛНТ-81802...ЛНТ-81805, ЛНТ-81807, ЛНТ-81808) в зависимости от веса частей насоса и грузоподъёмности оборудования.

6 Обеспечение обслуживания насоса Р-17100N

Для демонтажа электродвигателя, головной части, трубы стойки и корпуса нагнетания с помощью передвижной тали LRN-81634 потребуется демонтировать (перетрассировать) кабельные лотки и трубопровод дренажной системы. Для дальнейшего перемещения возможно применение роликовой толкаемой

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|--------------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | 124 |

транспортной тележки (LHT-81816, LHT-81817), ручных тележек (LHT-81811...LHT-81815), роликовой тележки (LHT-81800, LHT-81801, LHT-81806), роликовых транспортёров (LHT-81802...LHT-81805, LHT-81807, LHT-81808) в зависимости от веса частей насоса и грузоподъёмности оборудования.

Для обеспечения перемещения тяжёлых элементов оборудования возможно применение ручных тележек гидравлических различной грузоподъёмности с изменяемой высотой рабочей поверхности.


В процессе анализа возможных вариантов грузоподъёмного оборудования от различных поставщиков наиболее универсальными для выполнения данных работ являются гидравлические тележки грузоподъёмностью до 5 тонн (см. 4.7 и 4.45).

Таблица 4.7

| Марка | Габариты (длина / ширина), мм | Радиус поворота, мм | Длина вил, мм | Высота вил, мм | Материал колес |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|
| Oxlift Niuli OX50-NL115 | 1580/550 | 1295 | 1150 | 90/200 | N / N * |
| Tisel Technics T50 | 1535/580 | 1280 | 1150 | 90/200 | PU/PU* |
| PFAFF Silberblau HU50-115 | 1550/580 | 1280 | 1150 | 90/200 | SR /PU* |
| Prolift AC 50 | 1580/550 | - | 1150 | 85/195 | PU/PU* |
| Kleber KL50 | - /550 | - | 1150 | - /200 | PU/PU* |

* N – нейлон (полиамид), PU – полиуретан; SR –резина

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|---|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

125



Рисунок 4.45

4.6.4 ИП-38 «Установка грузоподъемного механизма для подъема на МЛСП «Приразломная» ПАСФ и аварийного оборудования в случае возникновения ЧС»

Для доступа специалистов ПАСФ и подъема оборудования на МЛСП «Приразломная», остановленную по 3-5 уровню останова технологического процесса, предложена установка на МЛСП дополнительных автономных стационарных грузоподъемных механизмов.

Грузоподъемные краны МЛСП относятся к электроприемникам второй категории и получают питание от распределительных устройств с секционированной системой шин, каждая из которых получает питание от турбогенераторов через понижающие трансформаторы. Обесточивание кранов предусмотрено только при расширении взрывоопасных зон и соответственно инициации останова 3, 4, 5 уровней или инициации отключения ГТГ при подтвержденном сигнале о 20 % загазованности в местах забора воздуха в помещения зон II и III. Предложение об установке дополнительного автономного грузоподъемного взрывозащищенного оборудования для использования его в условиях расширения взрывоопасных зон не реализуемо, так как невозможно полностью исключить искрообразование при погрузо-разгрузочных работах, а также организации рабочего места крановщика в безопасной зоне. Для вспомогательных работ по подъему оборудования ПАСФ на борт МЛСП, в условиях отсутствия взрывоопасных зон, на МЛСП устанавливаются судовые поворотные

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|--------------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № |
| | 1 | – | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | 126 |

кран-балки с ручным приводом, грузоподъемностью 0,6; 1 тонна, по две штуки. При данных грузоподъемностях скорость подъема груза составляет 1,5; 0,4 м/мин.

Предварительное размещение кран-балок указано на 4.46 и 4.47.

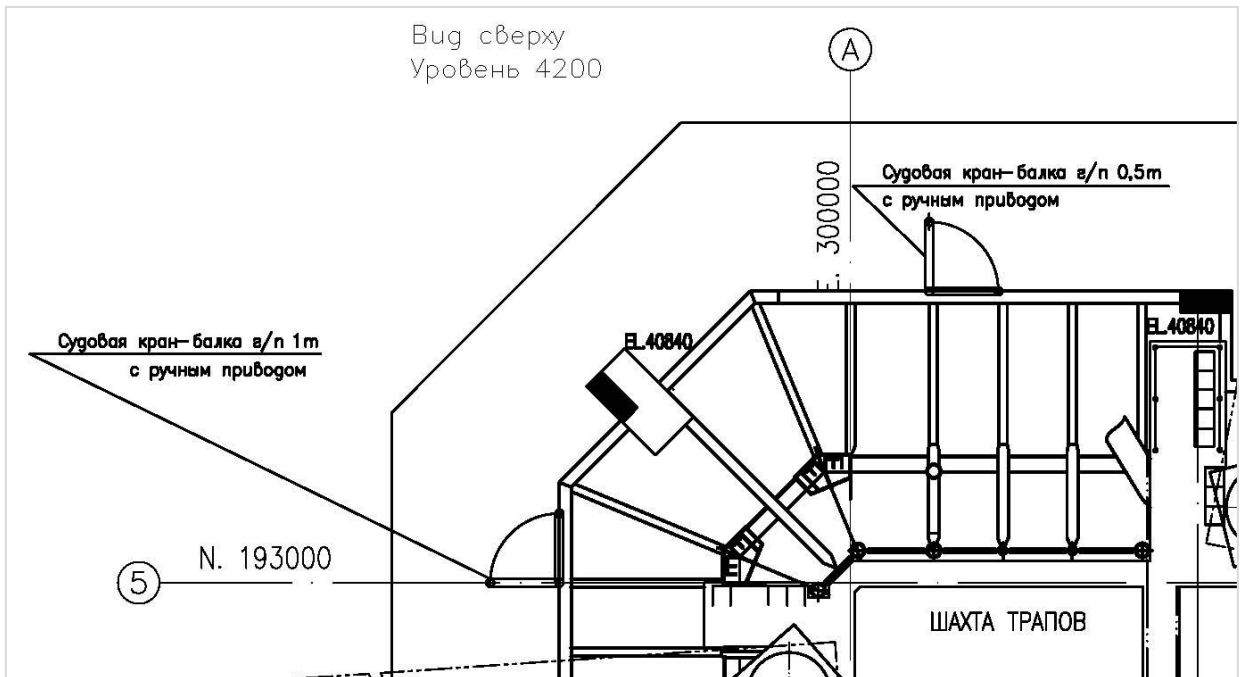


Рисунок 4.46

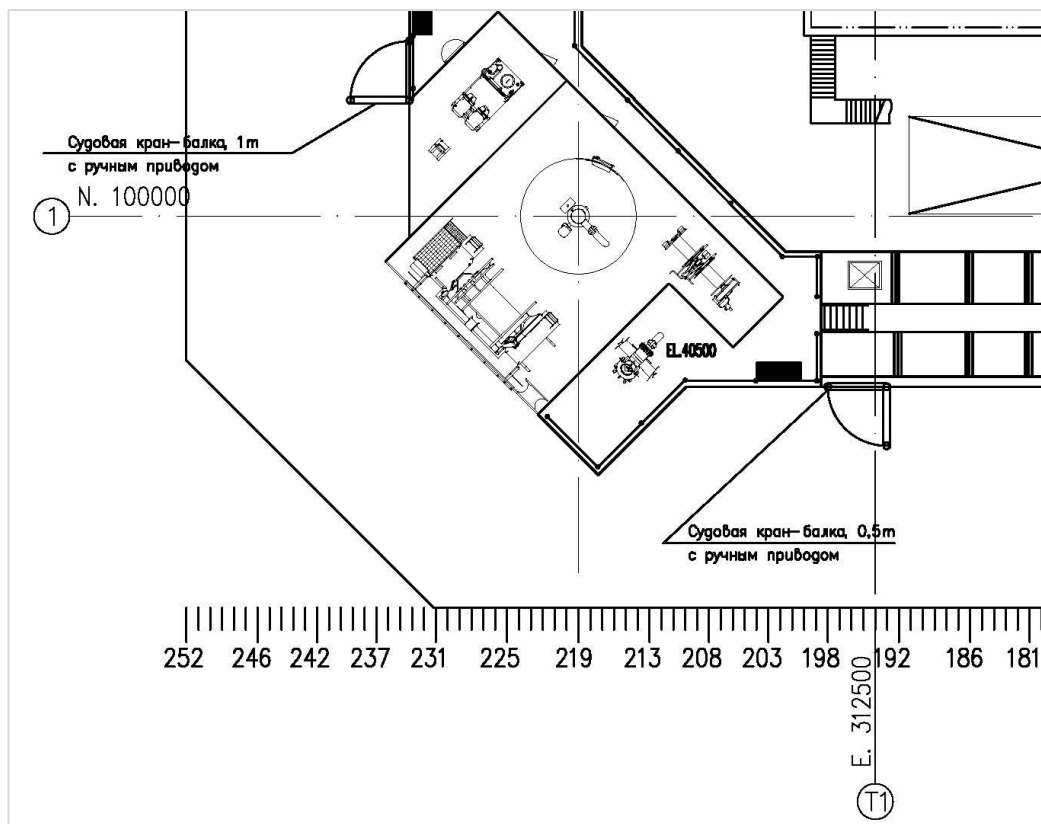


Рисунок 4.47

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

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

127

Формат А4

4.6.5 ИП-47 «Реализация решений по обеспечению доступа в зону В1 3-31 из R3-3-019»

Установка герметичного люка с блокировочным устройством на месте технологического выреза между зонами R3 и В1 (см. 4.48).


Использование съёмного закрытия люка, где крышка крепится шпильками (в соответствии с ГОСТ 2021 90), может привести к тому, что люк будет находиться в открытом положении при посещении взрывобезопасной зоны В1 длительное время.

Для быстрого закрытия и открытия люка необходима установка на месте технологического выреза между зонами R3 и В1 крышки судовой (соответствующей ГОСТ 25309 94) водогазонепроницаемой, стальной, задраивание снаружи и изнутри ручками, с обушком для замка, с противопожарной изоляцией на класс Н-120 (по классу переборки).

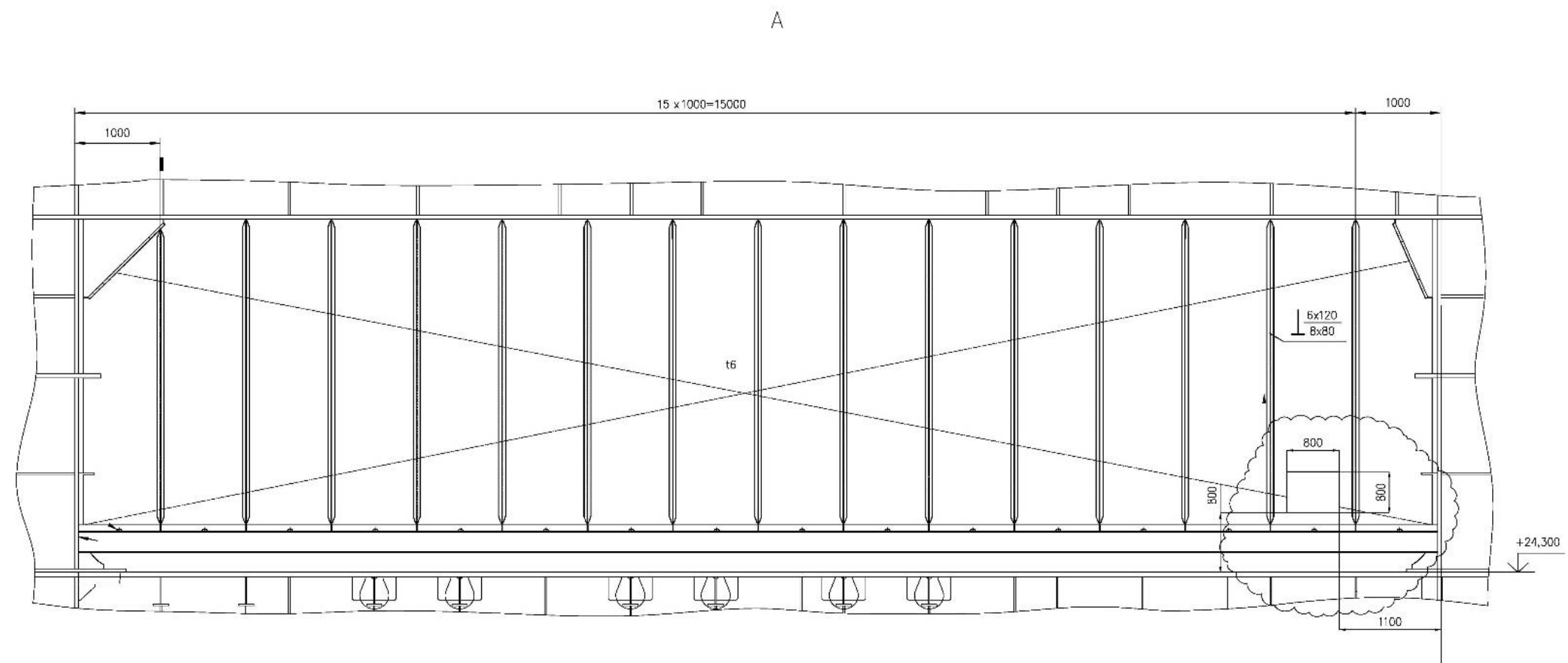
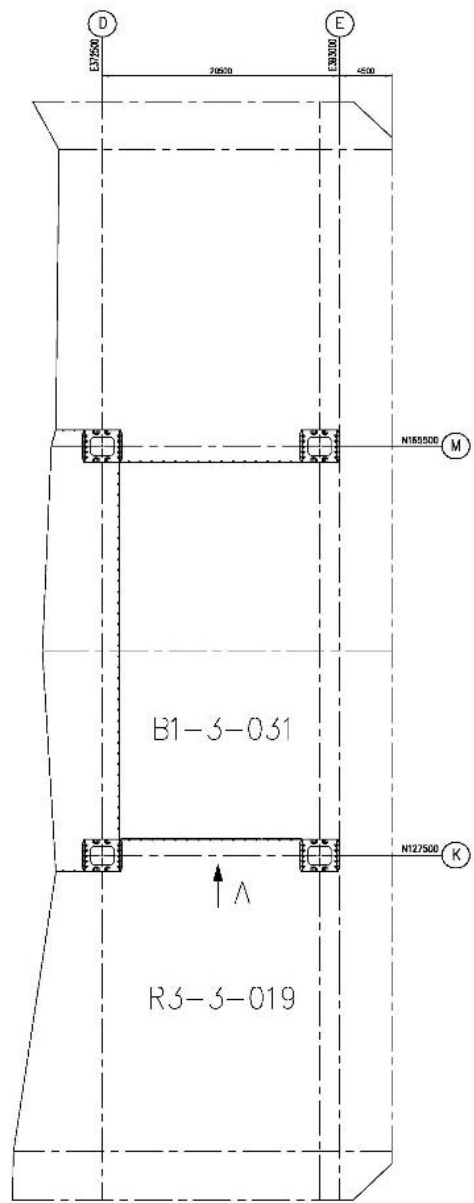
Размеры в свету люка LxB 800x800 мм (вариант 1200x800 мм) позволяют врезать люк без нарушения набора переборки. Толщина листа крышки люка S6.

Люк следует рассматривать как аварийный выход, который предусматривается для спасения людей и используется в критических ситуациях. Замок, запирающий люк, пломбируется.

Перед посещением помещения В1 через горловины в В2 и В3 оформляется заказ-наряд, в котором должна быть предусмотрена возможность аварийного выхода людей через люк в переборке между помещениями В1 и R3 и отпирание замка.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|---|----------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | |
| 1 | – | Зам. | 72-20 |  | 30.07.20 | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 128 |

ВИД НА КРЫШУ КЕССОНА



Размеры для справок

Рисунок 4.48 – Эскиз расположения люка

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|----------|------|--------|--------------------|----------|
| 1 | - | Зам. | 72-20 | <i>[Signature]</i> | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ

Лист

129

Формат А3

4.6.6 ИП-64 «Монтаж системы координатной защиты палубных кранов МЛСП»

С использованием существующего оборудования.

Решение предусматривает сбор информации с датчиков, имеющих в составе системы управления палубным краном (см. рис. 4.49):

- датчика угла наклона основной стрелы;
- счетчиков оборотов основной лебедки и лебедки вылета стрелы;
- датчика поворота крана;
- датчика направления и скорости ветра.

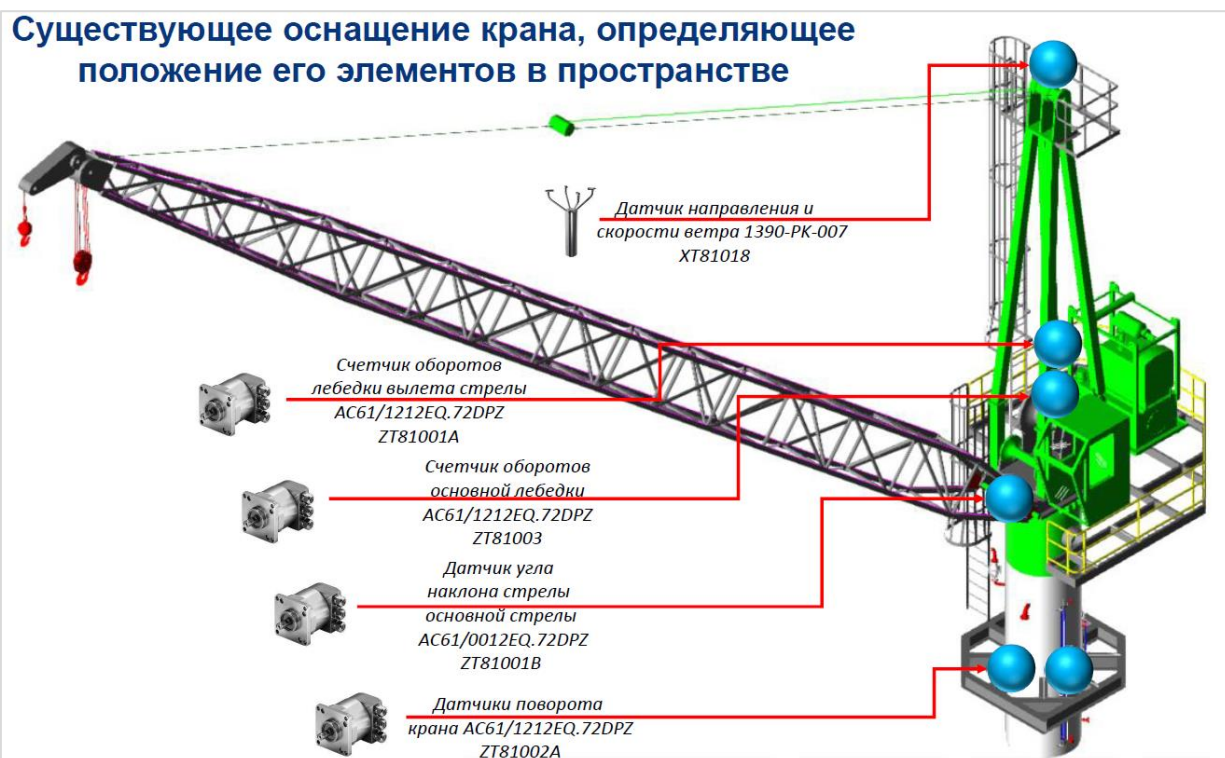



Рисунок 4.49 – Существующее оснащение крана, определяющее положение его элементов в пространстве

Информация с датчиков поступает как в систему управления палубного крана, так и в систему координатной защиты (см. 4.50).

Система по сигналам датчиков определяет местоположение элементов ГПК и, по результатам сравнения с математической моделью зоны обслуживания, заложенной в блок параметров данными, выдает сигналы блокировки на приводы крана для предотвращения попадания стрелы или груза в запрещенные зоны.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|---|--------|-------|------|----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | Лист |
| | | 1 - Зам. 72-20  30.07.20 | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | 130 |

Существующее оборудование



Рисунок 4.50 – Архитектура системы с учётом существующего оснащения

| | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------|-------|----------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | |
| | Подп. и дата | | | | |
| 1 | - | Зам. | 72-20 | | 30.07.20 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| ПНМ-ЛП-ТП2.2-МНГП-100_20Д-ДТП.ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | 131 |

Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|-------------------------------|------------|-------|----------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | |
| 1 | - | 1-138 | 139 | - | 139 | 72-20 | | 30.07.20 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №