Открытое акционерное общество «Сибирский институт по проектированию предприятий транспорта, хранения газа, нефти и нефтепродуктов
ОАО «СИБНЕФТЕТРАНСПРОЕКТ»

*СРО-П-125-26012010*

**Заказчик - АО «АРКТИКГАЗ»**

# ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В ПЛАСТ №2

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

## Подраздел 1. Система электроснабжения

## 60416-ИОС1

## Том 5.1

| Изм. | № | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| 1 | 624-23 | | 12.23 |
| | | | |
| | | | |

**2023**

Открытое акционерное общество «Сибирский институт по проектированию предприятий транспорта, хранения газа, нефти и нефтепродуктов
ОАО «СИБНЕФТЕТРАНСПРОЕКТ»

*СРО-П-125-26012010*

**Заказчик - АО «АРКТИКГАЗ»**

# ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА. УКПГ. УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В ПЛАСТ (2 ЭТАП РЕКОНСТРУКЦИИ). УСТАНОВКА ЗАКАЧКИ СТОКОВ В ПЛАСТ №2

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

## Подраздел 1. Система электроснабжения

## 60416-ИОС1

## Том 5.1

*Генеральный директор ОАО "Сибнефтетранспроект"* _____ */И.В. Крупников/*

*Главный инженер проекта* _____ */ В.Н.Гуськов /*

2023

Взаим.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

| Разрешение | Обозначение | 60416-ИОС1 |
|---|---|---|
| 624-23 | Наименование объекта строительства | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 |

| Изм. | Лист (стр.) | Содержание изменения | Код | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | Изменения внесены на основании письма АО «Арктикгаз» №СУ-1524/01-11 от 17.07.2023. | | |
| | | | | |
| | | 60416-ИОС1.С | | |
| | 1-3 | Листы заменены. Внесены данные о заменённых листах раздела. | 3 | |
| | | | | |
| | | 60416-ИОС1.ТЧ | | |
| | Все | Листы заменены. Заменен тип прожекторных мачт с ПМС-24,0 на МПСУ-24. | 3 | |
| | | | | |
| | | 60416-ИОС1.ГЧ | | |
| | 5 | Лист заменен. Добавлено подключение электропривода задвижки КлРД5.1 | 3 | |
| | 6 | Лист заменен. Откорректировано подключение термочехлов. | 3 | |
| | 10 | Лист заменен. Откорректировано подключение термочехлов. | 3 | |
| | 11 | Лист заменен. Откорректировано подключение термочехлов. | 3 | |
| | 15 | Лист заземлен. Добавлен кабель до задвижки КлРД5.1. Откорректированы маркировка и количество кабелей термочехлов поз. 1.10. | 3 | |
| | 17,18 | Лист заменен. Откорректированы разрезы. | 3 | |
| | 22 | Лист заменен. Откорректирована схема. | 3 | |
| | 23 | Лист заменен. Откорректированы номера автоматических выключателей. | 3 | |
| | 24 | Лист заменен. Откорректировано местоположение ГФУ (поз. 12 по ГП). | 3 | |
| | 25 | Лист заменен. Откорректировано местоположение ГФУ (поз. 12 по ГП). | 3 | |
| | | | | |

Согласовано:

| | | |
|---|---|---|
| Золотарева | | 12.23 |
| Н.контроль | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм.внес | Марин | | 12.23 | ОАО «Сибнефтетранспроект» Отдел комплексного проектирования | Лист | Листов |
| Составил | Марин | | 12.23 | | | |
| ГИП | Гуськов | | 12.23 | | | 1 |
| Утв. | Гуськов | | 12.23 | | | |

| Обозначение | Наименование | Страница (примечание) |
|---|---|---|
| 60416-ИОС1.С | Содержание тома | 2<br>Изм.1 (Зам.) |
| 60416-ИОС1.ТЧ | Текстовая часть | 5<br>Изм.1 (Зам.) |
| 60416-ИОС1.ГЧ | Графическая часть | |
| | 1 этап строительства | |
| Лист 1 | Площадка КОС. Принципиальная электрическая схема 6 кВ (фрагмент) | 65 |
| Лист 2 | Площадка КОС. КТП. Схема электрическая принципиальная | 66 |
| Лист 3 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (начало) | 67 |
| Лист 4 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 1) | 68 |
| Лист 5 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 2) | 69<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 6 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 3) | 70<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 7 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 4) | 71 |
| Лист 8 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 5) | 72 |
| Лист 9 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 6) | 73 |
| Лист 10 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 7) | 74<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 11 | Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (окончание) | 75<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 12 | Площадка КОС. Схема принципиальная распределительной сети наружного электроосвещения | 76 |
| Лист 13 | Площадка КОС. Схема принципиальная управления наружным электроосвещением | 77 |


Взаим.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 25.12.23 |

60416-ИОС1.С

| | | | |
|---|---|---|---|
| Разраб. | Марин | | 25.12.23 |
| Проверил | Гуськов | | 25.12.23 |
| Н. контр. | Золотарева | | 25.12.23 |
| ГИП | Гуськов | | 25.12.23 |

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | 3 |

СибНефтеТрансПроект

| | | |
|---|---|---|
| Лист 14 | Площадка КОС. КТП. План расстановки оборудования и прокладки кабелей | 78 |
| Лист 15 | Площадка КОС. План сетей электроснабжения. М1:200 (начало) | 79<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 16 | Площадка КОС. План сетей электроснабжения. М1:500 (окончание) | 80 |
| Лист 17 | Площадка КОС. Разрезы 1-1...21-21 | 81<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 18 | Площадка КОС. Разрезы 22-22...45-45 | 82<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 19 | Площадка КОС. План молниезащиты. М1:500 | 83 |
| Лист 20 | Площадка КОС. План заземления. М1:200 | 84 |
| Лист 21 | Площадка КОС. План распределения лучей прожекторов | 85 |
| Лист 22 | Существующая площадка УКПГ. Однолинейная схема щита 1ШЩ (фрагмент) | 86<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 23 | Существующая площадка УКПГ. Однолинейная схема щита RAYPANEL-0235-PL01/1.2 (фрагмент) | 87<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 24 | Существующая площадка УКПГ. План сетей электроснабжения. М1:500 | 88<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 25 | Существующая площадка УКПГ. План заземления. М1:100 | 89<br>Изм.1 (Зам.) |
| Лист 26 | Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. Принципиальная схема электроснабжения 6кВ | 90 |
| Лист 27 | Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. План трасс ВЛ-6кВ, КЛ-6кВ. М1:200 | 91 |
| Лист 28 | Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. План трасс 0.4кВ. М1:200 | 92 |
| Лист 29 | Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. План заземления. М1:200 | 93 |
| | 2 этап строительства | |
| Лист 30 | Площадка КОС. План сетей электроснабжения. М1:200 | 94 |
| Лист 31 | Площадка КОС. План заземления. М1:200 | 95 |
| | 3 этап строительства | |

| | | |
|---|---|---|
| Лист 32 | Площадка КОС. План сетей электроснабжения. М1:200 | 96 |
| Лист 33 | Площадка КОС. План заземления. М1:200 | 97 |

Состав проектной документации см. Том 60416-СП

## Содержание

1 Введение ..... 3
1.1 Принятые сокращения ..... 3
1.2 Перечень основных нормативных документов ..... 4
2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования ..... 7
3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) ..... 9
4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчётной и максимальной мощности ..... 11
5 Требования к надёжности электроснабжения и качеству электроэнергии ..... 13
6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприёмников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах ..... 16
7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности ..... 22
8 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику ..... 23
9 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учёту расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование ..... 27
10 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности) ..... 29
11 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости) ..... 30
12 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства ..... 31

13 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) ..... 32
14 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии ..... 33
15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики ..... 34
16 Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность) ..... 35
17 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов ..... 36
18 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения ..... 37
19 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите ..... 39
20 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства ..... 44
21 Описание системы рабочего и аварийного освещения ..... 48
22 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва ( с указанием одностороннего или двустороннего его действия) ..... 50
23 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии ..... 52
24 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование ..... 53
25 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы ..... 54
Таблица регистрации изменений ..... 55
Приложение А ..... 56
Приложение Б ..... 58

# 1 Введение

## 1.1 Принятые сокращения

АСУ - автоматизированная система управления

АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическим процессом

АВР - автоматическое включение резервного питания

АРМ - автоматизированное рабочее место

АСУЭ - автоматизированная система управления энергоснабжением

АСКУЭ - автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

АСУ ЭС - автоматизированная система управления электроснабжением

АИП - автономный источник питания

ВРУ -вводно-распределительное устройство

ИБП - источник бесперебойного питания

КИП и А - контрольно-измерительные приборы и аппаратура

КТП - комплектная трансформаторная подстанция

НКУ - низковольтное комплектное устройство

ПУЭ - правила устройства электроустановок

ПКЭ - показатели качества электроэнергии

ПУМ - прямые удары молнии

ПЭСПЗ - панель питания электрооборудования системы противопожарной защиты

РЗА - релейная защита и автоматика

ТТ - технические требования

ЭМО - электромагнитная обстановка

ЭМС - электромагнитная совместимость

## 1.2 Перечень основных нормативных документов

1. Постановление Правительства Российской Федерации «О составе разделов основных технических решений и требованиях к их содержанию» от 16 февраля 2008 г. № 87 (в редакции от 06.05.2023 года №717).
2. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2004 года N 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
3. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. Федеральный закон РФ от 22.7.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
6. Федеральный закон РФ от 21.07.97 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
7. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании".
8. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 6, 7 издание.
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 года №903н.
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 12 августа 2022 года №811.
12. ВНТП 01/87/04-84. Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств.
13. ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;
14. 
15. ГОСТ Р 50571.5.54-2013. Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.
16. ГОСТ Р 58882-2020. Заземляющие устройства. Системы уравнивания

потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники.

17. ГОСТ Р 59789-2021. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма.
18. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
19. ГОСТ 3.1109-82. Термины и определения основных понятий.
20. ГОСТ Р МЭК 62305-4-2016. Защита от молнии. Часть 4. Защита электрических и электронных систем внутри зданий и сооружений.
21. ГОСТ Р 52736-2007. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчёта электродинамического и термического действия тока короткого замыкания.
22. ГОСТ Р 52719-2007. Трансформаторы силовые. Общие технические условия.
23. ГОСТ 31610.10-1-2022. Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды.
24. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
25. СП 6.13130.2021. Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности.
26. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
27. СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
28. СП 52.13330.2016 (СНиП 23-05-95*). Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция.
29. СП 76.13330.2016 (СНиП 3.05.06-85). Электротехнические устройства. Актуализированная редакция.
30. СП 423.1325800.2018. Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах.
31. СП 439.1325800.2018. Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения.
32. И 1.01-11. Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон.

33. И 1.03-08. Инструкция по устройству защитного заземления и уравнивания потенциалов в электроустановках.
34. РТМ 36.18.32.4-92. Указания по расчету электрических нагрузок.
35. РД 39-22-113-78. Временные правила защиты от статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности.
36. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
37. СО-153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
38. РД 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.
39. СТО Газпром 2-6.2-1028-2015. Категорийность электроприемников промышленных объектов ПАО "Газпром".

## 2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Электроснабжение потребителей объекта «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2» разработано в соответствии с требованиями Технических условий (далее - ТУ) №СУ-3427/01-11 от 15.05.2023, №06-6892/01-11 от 15.09.2023 для присоединения к электрическим сетям АО «АРКТИКГАЗ», подписанных главным инженером АО «АРКТИКГАЗ» Устиновым С.В.

Согласно ТУ основным источником электроэнергии для электроснабжения потребителей объекта является существующая ПС 35/6 кВ Ачимовка, имеющая двухсекционное ЗРУ-6кВ.

В качестве энергопринимающего устройства для проектируемой площадки КОС предусматривается двухтрансформаторная КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ (далее – 2КТП-2500/6/0,4кВ) (поз. 1.8 по ГП), установленная в проектируемом блочном-модульном здании.

В соответствии ТУ №СУ-3427/01-11 от 15.05.2023, точками присоединения для проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) к внешней системе электроснабжения являются:

- ввод №1. Существующая ячейка №17 на первой секции шин 6 кВ существующего ЗРУ-6кВ ПС35/6 Ачимовка;

- ввод №2. Существующая ячейка №18 на второй секции шин 6 кВ существующего ЗРУ-6кВ ПС35/6 Ачимовка.

Для электроснабжения системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н предусматривается двухтрансформаторная КТП 2х112 кВА (в том числе ТСН 40кВА), 6/0,3кВ (ТСН 6/0,4кВ) (далее - 2КТП-112/6/0,3кВ) (поз. 1.13 по ГП), установленная в проектируемом блочном-модульном здании.

В соответствии №06-6892/01-11 от 15.09.2023, точками присоединения для проектируемой 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) к внешней системе электроснабжения являются:

- ввод №1. ПС 35/6 кВ Ачимовка, яч. 28, ВЛ-6кВ ф. Ач. 28, опора П2.11 - вновь устанавливаемая опора 2.12.1 в створ существующей ВЛ-6кВ;

- ввод №2. ПС 35/6 кВ Ачимовка, яч. 33, ВЛ-6кВ ф. Ач. 33, опора П1.11 - вновь устанавливаемая опора 1.11.1 в створ существующей ВЛ-6кВ.

Электроснабжение электропотребителей и электроприемников, реконструируемых сетей площадки УКПГ Уренгойского НГКМ, предусматривается от существующих распределительных устройств максимально приближенным к ним.

Основные характеристики системы электроснабжения объекта проектирования:

| | |
|---|---|
| первичное напряжение | - 6 кВ |
| вторичное напряжение | - 0,4/0,23 кВ; |
| напряжение силовых электроприёмников | - 0,4/0,23 кВ; |
| напряжение групповой сети электроосвещения | - 0,23 кВ |
| Категория надёжности электроснабжения объекта в целом по ПУЭ 7-е издание: | - 1 |

# 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

При выборе схемы электроснабжения были учтены требования к обеспечению надежности электроснабжения электроприемников объекта проектирования.

Мощность и количество потребителей, относящихся к первой категории в отношении надежности электроснабжения, является определяющей (от общего объема электрических нагрузок) для построения схемы электроснабжения на всех уровнях напряжения.

Выбор схемы электроснабжения определяется требуемой бесперебойностью электроснабжения, территориальным расположением источников питания и электроприемников, величиной нагрузок, особенностями технологического процесса, удобством эксплуатации, а также техническими требованиями на проектирование и другими характерными особенностями объекта.

Для электроснабжения потребителей объекта проектирования предусматривается двухтрансформаторная КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ с двухсекционными распределительными щитами, с межсекционным АВР и распределительных щитов управления 0,4 кВ (поз. 1.8 по ГП). Мощность силовых понизительных трансформаторов выбрана такой, чтобы в аварийном режиме работы, при отключении одного из трансформаторов, оставшийся в работе трансформатор обеспечивал без перегрузки электроснабжение всей электрической нагрузки, присоединенной к шинам 0,4 кВ подстанции. Мощность трансформаторов выбрана на основании выполненного расчета электрических нагрузок по объекту проектирования.

Для организации точек подключения проектируемых потребителей к системе электроснабжения 0,4/0,23 кВ, в материалах проекта предусматриваются низковольтные комплектные распределительные устройства (далее – НКУ), щиты управления, установленные в здании 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП);

Силовое оборудование блок-боксов и блочных комплектных установок выполняется и поставляется заводами изготовителями.

Питание потребителей системы противопожарной защиты (СПЗ) осуществляется в соответствии с требованиями СП 6.13130.2021 от соответствующих панелей ПЭСПЗ.

Панели ПЭСП3 подключаются до аппаратов защиты проектируемых вводно-распределительных устройств зданий.

Для подключения потребителей системы электрообогрева объекта проектирования проектом предусматривается шкаф управления электрообогревом ШЭОБ1.8 полной заводской готовности, устанавливаемый в проектируемом здании 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Питание шкафа ШЭОБ1.8 предусматривается двумя кабельными вводами от секций РУ-0,4кВ проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Техническими решениями предусмотрена возможность вывода параметров электрообогрева в систему АСУ Э. В качестве линий связи предусмотрен интерфейс RS-485, протокол обмена Modbus.

Электрообогрев трубопроводов на существующей площадке УКПГ предусматривается от существующих шкафов электрообогрева максимально приближенным к ним.

Распределение электроэнергии на напряжение 6 и 0,4 кВ от источников электроснабжения к потребителям электроэнергии на наружных установках и к производственным зданиям предусмотрено по радиальным кабельным линиям, проложенным на кабельных эстакадах и кабельных, совмещенных с технологическими, эстакадах.

Принципиальные схемы организации электроснабжения проектируемых потребителей объекта приведены в материалах графической части проектной документации 60416-ИОС1.ГЧ.

Схема электроснабжения, выбор оборудования и материалов обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя в нормальном режиме не превышает 5 %. Для электрических светильников падение напряжения у самого удаленного потребителя не должно превышать 3 % согласно ГОСТ 29322-2014. При нормальных условиях напряжение питания не должно отличаться от напряжения системы больше чем на 10 %.

Аппараты защиты выбираются с соблюдением селективности.

Предусмотренные в материалах проектной документации технические решения в части организации схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений учитывают соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов.

# 4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчётной и максимальной мощности

Основными потребителями электроэнергии являются:

• электроприводы запорно-регулирующей арматуры;

• электродвигатели технологических насосных агрегатов;

• электродвигатели аппаратов воздушного охлаждения;

• электроосвещение, электроотопление и вентиляция зданий и помещений;

• системы автоматики и связи;

• электрообогрев технологических трубопроводов, резервуаров, приборов КИП.

В материалах проектной документации расчёт нагрузки выполнен в соответствии РТМ 36.18.32.4-92. В соответствии с п. 3.2.1.2 РТМ 36.18.32.4-92 резервные и ремонтные электроприёмники, а также электроприёмники, работающие кратковременно, при подсчете расчётной мощности не учитываются.

Мощность электроприёмников на стадии выполнения проектной документации, принята по информации, предоставленной разработчиками смежных разделов проектной документации, а также материалов, предоставленных изготовителями оборудования.

Расчёт электрической нагрузки по объекту КОС приведен в таблице 4.1.

Теплотехнический расчет системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н приведен в таблице 4.2. Расчет выполнен в соответствии с СП 61.13330.2012.

Таблица 4.1 - Сведения о количестве электроприёмников, их расчётной мощности

| Исходные данные | | | | | | | | | Расчетные величины | | | Эффективное число ЭП | Коэфф. расчетной нагрузки, $K_р$ | Расчетная мощность | | | Расчетный ток, А |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| по заданию технологов | | | | | по справочным данным | | | | | | | | | активная, кВт | реактивная, квар** | полная, кВА | |
| Наименование ЭП | Напряжение, В | Колич. ЭП, шт.* n | Номинальная (установленная) мощность, кВт* | | КПД, у.е. для ЭД-по каталогу; для остальных- 1,0 | Коэфф. исп-я, $K_и$ | коэфф. реактивной мощности | | $K_и P_н$ | $K_и P_н tgφ$ | $nр_н^2$ | $n_э=(ΣP_н)^2/Σnр_н^2$ | | $P_р=K_рΣK_иP_н$ | $Q_р=1,1ΣK_иP_нtgφ$ при $n_э≤10$; $Q_р=ΣK_иP_нtgφ$ при $n_э>10$ | $S_р=\sqrt{P_р^2+Q_р^2}$ | $I_р=S_р/(\sqrt{3}U_н)$ |
| | | | одного ЭП, $р_н$ | общая $P_н=nр_н$ | | | cosφ | tgφ | | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **2КТП-6/0,4кВ 2500кВА (поз. 1.8 по ГП)** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Щит 1.8ШЩ | 0,40 | 1 | 410,10 | 410,10 | 0,90 | 0,88 | 0,83 | 0,68 | 361,710 | 247,724 | 168182,01 | | | | | | |
| Щит Щ1.6. Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 1.6) | 0,40 | 1 | 556,30 | 556,30 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,51 | 500,670 | 256,501 | 309469,69 | | | | | | |
| Щит Щ2.3. Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 2.3) | 0,40 | 1 | 556,30 | 556,30 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,51 | 500,670 | 256,501 | 309469,69 | | | | | | |
| Щит Щ1.1. Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 1.1) | 0,40 | 1 | 230,00 | 230,00 | 0,89 | 0,80 | 0,89 | 0,51 | 184,000 | 94,266 | 52900 | | | | | | |
| Щит Щ2.1. Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 1.1) | 0,40 | 1 | 230,00 | 230,00 | 0,89 | 0,80 | 0,89 | 0,51 | 184,000 | 94,266 | 52900 | | | | | | |
| Щит Щ1.9. Технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала | 0,40 | 1 | 30,00 | 30,00 | 0,85 | 0,90 | 0,85 | 0,62 | 27,000 | 16,733 | 900 | | | | | | |
| Шкаф ШЭОБ1.8. Электрообогрев трубопроводов | 0,40 | 1 | 192,00 | 192,00 | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,33 | 192,000 | 63,107 | 36864 | | | | | | |
| СН КТП | 0,40 | 1 | 25,00 | 25,00 | 1,00 | 0,70 | 0,95 | 0,33 | 17,500 | 5,752 | 625 | | | | | | |
| **Итого по 2КТП-6/0,4кВ 2500кВА (поз. 1.8 по ГП)** | | 8 | 2229,70 | **2229,70** | | 0,88 | 0,89 | 0,53 | 1967,55 | 1034,85 | 931310,39 | 7 | 0,91 | **1790,47** | **1138,33** | **2121,70** | **3223,58** |
| **Потери в трансформаторах 2КТП-6/0,4кВ 2500кВА (поз. 1.8 по ГП)** | | | | | | | | | | | | | | **21,74** | **138,00** | | |
| **Итого по 2КТП-6/0,4кВ 2500кВА (поз. 1.8 по ГП) с потерями** | | | | | | | | | | | | | | **1812,21** | **1276,33** | **2216,56** | **3367,71** |
| **Мощность КУ** | | | | | | | | | | | | | | | **1000,00** | | |
| **Итого по 2КТП-6/0,4кВ 2500кВА (поз. 1.8 по ГП) с КУ** | | | | | | | 0,989 | 0,152 | | | | | | **1812,21** | **276,33** | **1833,16** | **2785,20** |

Ожидаемое годовое потребление электроэнергии 2КТП- 6/0,4кВ 2500кВА – 17235,74 тыс. кВт*ч.

Таблица 4.2 – Теплотехнический расчет системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н

| № п/п | Наименование трубопровода | Наружный диаметр трубопровода, мм | Толщина изоляции, мм | Коэффициент теплопроводности изоляции, Вт/м°С | Коэффициент дополнительных потерь через опоры и фланцы | Температура окружающей среды, °С | Расчетные теплопотери обогреваемого трубопровода без запаса, Вт/м | Запас по мощности, % | Расчетные теплопотери обогреваемого трубопровода, Вт/м | Линейная мощность обогрева, Вт/м | Марка греющего кабеля | Кол-во ниток обогрева | Ток на 1 нитку, А | Напряжение питания, В | Активная мощность, кВт | | Полная мощность, кВА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Система электрического обогрева Hotpipe-Skin | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Сети канализации | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | К14Н (2-4) | 108 | 80 | 0,045 | 947 | +10 | 20,05 | 10 | 22,05 | 27,5 | ТТ ИР-1,0-15-1 | 1 | 76,56 | 372 | 26,04 | | 28,48 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Система электрического обогрева саморегулирующимся кабелем | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Сети канализации | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | К14Н (1-2, 3-2) | 108 | 80 | 0,045 | 15 | +10 | 20,05 | 10 | 22,05 | 30,96 | ТЛТ-СНК-1-085-31-2-1-015-00-10 | 1 | 2,11 | 220 | 0,46 | | |

Ожидаемое годовое потребление электроэнергии системой обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н – 131,00 тыс. кВт*ч.

# 5 Требования к надёжности электроснабжения и качеству электроэнергии

Все потребители электрической энергии, согласно ПУЭ, оцениваются и категорируются по степени обеспечения надежности электроснабжения.

К потребителям первой категории надежности электроснабжения относятся:

- установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз.1.1, поз 2.1 по ГП);
- аппарат воздушного охлаждения (поз.1.2, поз. 2.2 по ГП)
- насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 1.6, поз. 2.3 по ГП)
- установка нейтрализации промстоков (поз. 12 по ГП)
- насосы технологические;
- системы вентиляции и кондиционирования зданий;
- система электрообогрева трубопроводов;
- оборудование систем технологической связи;
- рабочее освещение основных производственных зданий и наружных взрывопожароопасных установок и резервное освещение производственных зданий.

Из состава потребителей первой категории надежности выделены потребители особой группы первой категории, бесперебойная работа которых необходима для безаварийной остановки производства с целью предотвращения угрозы для жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего технологического оборудования.

К таким нагрузкам относятся:

- аварийное (эвакуационное) освещение;
- аварийное (резервное) освещение;
- охранно-пожарная сигнализация;
- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), состоящая из:
- распределительной системы управления (РСУ);
- системы противоаварийной защиты (ПАЗ).

К потребителям второй категории надежности электроснабжения относятся:

- технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала (поз. 1.9 по ГП)

К потребителям третий категории надежности электроснабжения относятся:

- электроприводная запорная арматура сетей НВК.

Для всех потребителей электроэнергии объекта предусмотрены уровни номинальных напряжений в соответствии с ГОСТ 21128-83, ГОСТ 29322-2014 и ГОСТ 721-77 - для сетей и приемников: 230 В (0,23 кВ), 400 В (0,4 кВ), частотой 50 Гц;

Максимальное падение напряжения между источниками питания и потребителями в электрических сетях электроустановки не превышает:

- для электрических светильников – 3 %;
- для других электроприемников – 5 %.

В точках передачи электрической энергии потребителям предусмотрены показатели и нормы качества электрической энергии (КЭ) системы электроснабжения переменного тока частотой 50 Гц в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013.

Применительно к продолжительным изменениям характеристик напряжения электропитания, относящихся к частоте, значениям, форме напряжения и симметрии напряжений в трехфазных системах установлены показатели и нормы КЭ.

В соответствии с положениями ГОСТ 32144-2013 к показателям качества электроэнергии относятся:

- отклонение частоты;
- медленные изменения напряжения;
- колебания напряжения и фликер;
- несинусоидальность напряжения;
- несимметрия напряжений в трехфазных системах.

Отклонение частоты в системе внешнего электроснабжения не превышает – плюс/минус 0,2 Гц в течении 95 % времени интервала в одну неделю и – плюс/минус 0,4 Гц в течении 100 % времени интервала в одну неделю.

В точках передачи электрической энергии Потребителю положительные и отрицательные отклонения напряжения не превышают 10 % номинального значения напряжения в течении 100 % времени интервала в одну неделю.

Одиночные быстрые изменения напряжения не превышают 5 % в электрических сетях низкого напряжения и 4 % - в электрических сетях среднего напряжения. Изменения напряжения с малой продолжительностью до 10 % в электрических сетях низкого напряжения и до 6 % в электрических сетях среднего напряжения могут происходить несколько раз в день. Для повышения качества электроэнергии на каждой секции шин в РУ-0,4 кВ предусматривается дросселируемая конденсаторная установка, работающая в автоматическом режиме с количеством ступеней регулирования.

Для защиты от импульсных перенапряжений и импульсных токов предусматривается установка устройств защиты от импульсных перенапряжений II класса (УЗИП).

# 6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприёмников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Для приема и распределения электроэнергии и защиты электрических сетей на проектируемом объекте предусматривается:

- комплектная двухтрансформаторная подстанция 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), подключенная по радиальной схеме к разным секциям шин существующего 3РУ-6кВ;

- распределительное устройство 0,4 кВ (далее - РУ-0,4кВ) 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) выполнено двухсекционным. Питание от трансформаторов подстанции подается соответственно на первую и вторую секции РУ-0,4 кВ подстанции. В подстанции обе секции шин РУ-0,4кВ соединены между собой нормально открытым секционным выключателем, оборудованным устройством АВР;

- распределительный щит 1.8ШЩ 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) выполнен двухсекционным. Питание от РУ-0,4 кВ подстанции подается соответственно на первую и вторую секции 1.8ШЩ. В щите 1.8ШЩ обе секции шин РУ-0,4кВ соединены между собой нормально открытым секционным выключателем, оборудованным устройством АВР;

- установка распределительных устройств (НКУ, ВРУ, ПР и т.п.);

- электроприемники первой категории надежности электроснабжения питаются от распределительных пунктов с устройством АВР на вводе или на секции шин;

- электроприемники особой группы первой категории обеспечиваются питанием с использованием независимого источника бесперебойного питания (предусмотрен комплектно с оборудованием).

Для электроснабжения системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н предусматривается двухтрансформаторная подстанция 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП).

Электроснабжение 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) выполнено отпайками от существующих двух одноцепных ВЛ-6 кВ, выполненных по проекту 11.076.4-00.00-501.02-ЭС1. Отпайки ВЛ 6 кВ предусмотрены на стальных опорах из гнутого профиля по типовой серии ОЭМЗ-ОГП-ТП.ВЛ3.010.001 на которые подвешивается провод с защитной оболочкой марки СИП-3 (1х70) с применением подвесных полимерных изоляторов. Вводы 6 кВ к 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) - кабельные. На концевых опорах проектируемой ВЛ 6 кВ устанавливаются разъединители типа РЛНД с полимерными изоляторами.

Для электродвигателей вентиляторов аппарата воздушного охлаждения (поз.1.2, поз. 2.2 по ГП ) предусматривается установка индивидуальных ЧРП в проектируемых НКУ 1.2ШАВО1-1.2ШАВО6 (6шт.), 2.2ШАВО1-2.2ШАВО6 (6шт.). Проектируемые НКУ 1.2ШАВО1-1.2ШАВО6 (6шт.), 2.2ШАВО1-2.2ШАВО6 (6шт.) подключены к 1 и 2 секции шин щита 1.8ШЩ проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Система ЧРП электродвигателей вентиляторов аппарата воздушного охлаждения (поз.1.2, поз. 2.2 по ГП ) выполняет индивидуальный плавный пуск электродвигателя и регулирование его частоты вращения.

Применяемые в проекте электроприводные задвижки снабжены встроенной пускорегулирующей аппаратурой.

Силовое оборудование блок-боксов и блочных комплектных установок выполняется и поставляется заводами изготовителями.

Электроснабжение электроприемников первой и второй категории надежности выполняется кабельными линиями по радиальным схемам. Взаиморезервирующие кабели расположены по разным сторонам кабельной эстакады с расстоянием не менее 600 мм.

Питание потребителей системы противопожарной защиты (СПЗ) осуществляется в соответствии с требованиями СП 6.13130.2021 от соответствующих панелей ПЭСПЗ. Панели ПЭСПЗ подключаются до аппаратов защиты проектируемых вводно-распределительных устройств.

Проектом предусматривается отключение вентсистем при поступлении сигнала о пожаре от прибора приемно-контрольного системы автоматической пожарной сигнализации.

Проектом предусмотрен электрообогрев внутриплощадочных водопроводных и канализационных сооружений, технологических трубопроводов и приборов КИП. Электроснабжение системы электрообогрева предусматривается от шкафа управления электрообогревом ШЭОБ1.8, устанавливаемого в проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Шкаф ШЭОБ1.8 подключен к 1 и 2 секции шин РУ-0,4кВ проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) и выполнен с одиночной системой шин 0,4 кВ, с устройством АВР. Техническими решениями предусмотрен вывод параметров электрообогрева в систему АСУ Э. В качестве линий связи предусмотрен интерфейс RS-485, протокол обмена Modbus. Электрообогрев предусматривается резистивными и саморегулирующими греющими кабелями. Выбор нагревательной ленты определяется поддерживаемой температурой, величиной тепловых потерь и необходимостью использовать резистивный и саморегулирующий кабель для автоматического

поддержания температуры заданных параметров.

Обогрев протяженного внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н выполнен с использованием СКИН системы. Принцип действия СЭО ИРСН заключается в том, что тепловыделяющим элементом служит коаксиальная линия, внутренний проводник которой, называемый индукционно-резистивным проводником (далее – ИРП), выполняется с токопроводящей жилой из хорошо проводящего материала большего сечения. Внешний проводник, называемый индукционно-резистивным нагревателем (далее - ИРН) представляет собой ферримагнитную (стальную) толстостенную трубу, диаметром 32 мм и толщиной стенки 3мм. Для электропитания системы используется переменный ток промышленной частоты (50Гц). Питающее напряжение прикладывается таким образом, что по ИРП ток течет в одном направлении, а по ИРН возвращается.

Для электроснабжения системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н предусматривается двухтрансформаторная подстанция 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП). Подача питания от КТП к ИРН производится через питающую коробку.

Электрообогрев трубопроводов на существующей площадке УКПГ предусматривается от существующих шкафов электрообогрева максимально приближенным к ним.

При питании электродвигателей насосных агрегатов, вентиляторов под управлением ЧРП, защита электродвигателей обеспечивается в объеме технических возможностей установленного преобразователя частоты.

Защита оборудования проектируемых потребителей напряжением 0,4 кВ от токов короткого замыкания осуществляется электромагнитными расцепителями автоматических выключателей, а для защиты от токов перегрузки и других ненормальных режимов работы (асимметрия тока, обрыв фаз, уменьшение сопротивления изоляции) используются чувствительные элементы тепловых расцепителей автоматических выключателей, тепловых реле и УЗО.

По внешним сетям кабели 6 кВ и 0,4 кВ прокладываются в лотках по кабельным конструкциям кабельных эстакад, в коробах и стальных трубах по открытым технологическим площадкам. Отметка нижних полок кабельных эстакад – не менее +2,500 от уровня земли или при сближениях/пересечениях от площадок обслуживания и переходных мостиков и не менее +5,000 от уровня дорожного полотна при переходе через проезды. В местах перехода кабельных эстакад через проезды на строительных конструкциях устанавливаются знаки «Ограничение высоты» (5,0м). При прокладке

кабелей совместно с технологическими трубопроводами расстояние от кабельных конструкций до ближайшей трубы составляет не менее 0,5 м в свету. Металлические конструкции проектируемой кабельной эстакады на всем протяжении представляют собой единую непрерывную металлическую связь, которая обеспечивается естественными и искусственными заземляющими проводниками. Конструкция эстакады присоединяется специальным проводником к главной заземляющей шине здания.

В материалах проекта конструкции кабельных эстакад не препятствуют входам в здания и сооружения. Подходы кабельной эстакады к зданию/сооружению выполнены с уклоном от здания/сооружения во избежание попадания атмосферных осадков в помещение. Крайняя стойка эстакады устанавливается на расстоянии не более 1 м от внешней грани стены.

Спуски силовых и контрольных кабелей 0,4 кВ с эстакады предусматриваются в закрытых металлических коробах, стальных трубах.

Внутри производственных помещений кабели прокладываются в лотках по кабельным конструкциям, в стальных трубах, по перфорированному профилю, открыто под скобами по строительным конструкциям.

Кабеленесущие конструкции соответствуют виду климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150-69 при размещении на открытом воздухе, под навесом и У4 для размещения в зданиях с системой поддержания температуры. Для размещения на открытом воздухе, под навесом класс стойкости к коррозии соответствует ГОСТ Р 52868-2021 (Пункт 6.5.2) не ниже класса 7 (толщина защитного покрытия не менее 70 мкм). Защитное покрытие кабеленесущих конструкций выполнено методом горячего цинкования по ГОСТ 9.307-2021.

Проектной документацией учтены требования ПУЭ по совместной прокладке кабелей разных напряжений, взаиморезервируемых кабелей, силовых кабелей и кабелей связи и КИПиА. Выбор типа кабелей и способа их прокладки в блочно-комплектных изделиях осуществляется изготовителями данных изделий.

Подвод кабелей к электроприемникам выполнен в металлических трубах, а также металлорукавах повышенной механической прочности в толстостенной ПВХ изоляции, изготовленных из горячеоцинкованной стальной ленты и уплотнённых полипропиленовым шнуром. Комплектно с электродвигателями, электроприводами, клеммными коробками взрывозащищенного исполнения предусматривается поставка соответствующих кабельных вводов. Конструктивное исполнение кабельных вводов обеспечивает выполнение уплотнения на вводах в электрооборудование по кабелю. Для монтажа кабелей предусматривается термоусаживающаяся кабельная арматура.

Для герметизации проходов кабелей через строительные конструкции зданий с нормируемым пределом огнестойкости, в материалах проекта предусматриваются кабельные проходки, обеспечивающие предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости ограждающих конструкций (перекрытия) здания. В материалах проекта, при составлении опросных листов, технических требований на блок-боксы, установленные на объекте проектирования изложены требования к заводу-изготовителю комплектно поставляемых зданий по герметизации проходов кабелей через строительные конструкции здания.

На объекте проектирования имеется взрывоопасная зона класса В-1г (зона класса 1г, 2г по ГОСТ 31610.10-1-2022 и №123-ФЗ, ст. 19 от 22.07.2008г) и пожароопасные зоны классов П-I, П-IIа (по классификации ПУЭ). Электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных зонах, имеет сертификаты о взрывозащищённости.

Выбор электрооборудования выполнен с учётом зон взрывопожарной опасности, в которых оно устанавливается, а также климатических условий:

- электродвигатели, пусковая аппаратура, светильники, устанавливаемые в наружных установках, имеют климатическое исполнение УХЛ1;

- электродвигатели, пусковая аппаратура, светильники, устанавливаемые внутри помещений, имеют климатическое исполнение У3.

По степени защиты оболочек:

- электрические аппараты, устанавливаемые в наружных установках, имеют исполнение не ниже IP 54.

Во взрывоопасных зонах запроектированы взрывозащищённые аппараты, имеющие маркировку по взрывозащите в соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ ст. 23. Для взрывоопасных зон В-1г (зона класса 1 по ГОСТ 31610.10-1-2022 и Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ, ст. 19) электрооборудование выбрано в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси этих зон:

- электрические машины имеют вид взрывозащиты Ex d;

- электрические аппараты, коробки имеют вид взрывозащиты Ex d, Ex e;

- светильники имеют вид взрывозащиты Ex db, Ex eb.

Указанная маркировка по взрывозащите принятого к установке электрооборудования приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Маркировка по взрывозащите принятого к установке электрооборудования

| Электрооборудование | Маркировка электрооборудования, установленного во взрывоопасной зоне |
|---|---|
| Электродвигатель насосного агрегата | 2 Ex d IIC T4 Gb |
| Коробки клеммные | 2 Ex e II T6 Gb |
| Посты управления | 2 Ex de IIC T6 Gc |
| Светильники | 1 Ex db IIC T5 Gb,<br>1Ex eb mb op is IIC T4 Gb |

Требования к уровню взрывозащиты в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2013, СП 423.1325800.2018 приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Требования к уровню взрывозащиты принятого к установке электрооборудования

| Зона класса | Разрешённые уровни взрывозащиты электрооборудования | Минимально допустимое расстояние от отдельно стоящих РУ, ТП до наружных взрывоопасных установок, м | |
|---|---|---|---|
| | | Закрытых (степень огнестойкости здания I, II) | Открытых (степень огнестойкости здания III, IV) |
| 1 | Ga, Gb | 12 | 25 |
| 2 | Ga, Gb, Gc | | |

# 7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

Для компенсации реактивной мощности проектом предусматривается установка шкафов регулируемых конденсаторных установок, подключенных к I и II секции шин 0,4 кВ проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Шкафы конденсаторных установок поставляются в составе блочно-комплектного здания 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), подключаются на сборные шины (1 и 2 с.ш.) КТП и выполняют компенсацию реактивной мощности в автоматическом и полуавтоматическом режимах работы.

Проектируемые конденсаторные установки 0,4 кВ оборудованы автоматическим регулятором мощности. Применяемый регулятор реактивной мощности обеспечивает соблюдение требуемого коэффициента мощности с большой точностью и в широком диапазоне компенсируемой мощности. Автоматика конденсаторной установки 0,4 кВ построена на базе специализированного контроллера, обеспечивающего оптимизацию срока службы контакторов и конденсаторов, а также возможность обмена информацией с верхним уровнем АСУ ЭС. В качестве коммутирующих элементов используются контакторы. Защита от коротких замыканий в шкафу конденсаторной установки выполняется автоматическим выключателем.

Дополнительно для компенсации реактивной мощности проектом предусматривается использование возможностей устройств ЧРП электродвигателей технологических насосов, вентиляторов, которые обеспечивают на шинах РУ-0,4 КТП практически 94..96 %-ю компенсацию реактивной мощности технологических потребителей.

# 8 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Защита проектируемых питающих кабельных линий 6 кВ от повреждений обеспечивается существующими устройствами релейной защиты, которые установлены в ячейках №№17, 18, 28, 33 ЗРУ-6 кВ ПС 35/6кВ "Ачимовка". В существующих ячейках №№17, 18, 28, 33 ЗРУ-6 кВ ПС 35/6кВ "Ачимовка" предусмотрен следующий состав релейной защиты и автоматики проектируемых питающих кабельных линий 6 кВ:

- токовая отсечка;
- МТЗ;
- защита от перегрузки с действием на сигнал;
- защита от ОЗЗ;
- УРОВ.

В РУ-0,4 кВ КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ (поз. 1.8 по ГП) реализованы следующие защиты:

- на вводах:

1) защита от перегрузки;

2) защита от замыкания на землю;

3) селективная максимально-токовая защита (токовая отсечка с выдержкой времени);

- на отходящих линиях:

1) защита от перегрузки;

2) токовая отсечка.

В силовых щитах (шкафах) предусмотрены следующие виды защит:

– защита главной цепи от короткого замыкания (КЗ);

– защита двигателя от перегрузки;

– защита цепи управления от короткого замыкания.

Защита кабельных линий выполнена автоматическими выключателями с электромагнитными расцепителями.

Защита электродвигателей от тепловой перегрузки осуществляется электротепловыми реле с настраиваемой уставкой срабатывания.

Номиналы и характеристики автоматических выключателей выбраны по следующим расчетным режимам:

– по допустимому длительному току нагрузки на защищаемых кабельных линиях;

– по потерям напряжения;

– по отключающей способности;

– по времени срабатывания при токах однофазного короткого замыкания: длярасределительных сетей не более 0,2 с , для питающих сетей - не более 5 с (п.п. 1.7.79 ПУЭ).

Для технологических процессов предусматривается режим автоматического управления посредством технологического программируемого контроллера с отображением параметров технологического процесса на мониторе АРМ оператора.

Основной режим управления – дистанционно-автоматизированный централизованный из диспетчерской с обеспечением необходимых блокировок работы оборудования.

Автоматика в схеме электроснабжения предусмотрена в следующем объеме:

- АВР на секционных выключателях 0,4 кВ;
- автоматическое регулирование мощности батарей статических конденсаторов;
- автоматический учет электроэнергии (технический учет) в 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), в шкафе управления электрообогрева ШЭОБ1.8.

Для проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) оперативные цепи АВР, защиты и управления силовых трансформаторов, управления, сигнализации и защиты отходящих линий питаются оперативным напряжением 230 В, 50 Гц. Источником электропитания источник бесперебойного питания, который поставляется комплектно с проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП). Элементная база проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) обеспечивает возможность интеграции в АСТУЭ/АСДУЭ. Выполнен релейный и приборный контроль напряжения до вводов и на секциях шин 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), а также приборный контроль значения тока по каждому вводу и отходящему фидеру проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП).

В материалах электротехнической части проекта сформированы аналоговые и дискретные сигналы, предназначенные для передачи в АСУ Э. Перечень сформированных сигналов для передачи в АСУ Э с КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ (поз. 1.8 по ГП) приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Перечень сигналов, передаваемых в АСУ Э

| № п/п | Наименование сигнала | Тип сигнала | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | **Измерение** | | | |
| 1. | Сила тока на вводе I (II) | RS-485 | 2 | |
| 2. | Напряжение на I (II) секции шин | RS-485 | 2 | |
| 3. | Измерения параметров КРМ1 (КРМ2) | RS-485 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. | Активная и реактивная энергия и мощность по вводу I (II) | RS-485 | 4 | |
| 5. | Количество отключений выключателя ВВ1 (ВВ2, СВ) | RS-485 | 3 | |
| 6. | Максимально зарегистрированные значения фазных токов | RS-485 | 6 | |
| 7. | Передача информации из журнала событий | RS-485 | 1 | |
| 8. | Передача аварийной информации | RS-485 | 1 | |
| | **Сигнализация** | | | |
| 9. | Неисправность цепей управления выключателем ВВ1 (ВВ2, СВ) | RS-485 | 3 | |
| 10. | Выключатель ВВ1 (ВВ2, СВ) включен/отключен | RS-485 | 6 | |
| 11. | Выключатель отходящей линии включен/отключен | RS-485 | 36 | |
| 12. | Положение АВР СВ включено/отключено | RS-485 | 2 | |
| 13. | Срабатывание автоматики (АВР/ВНР) | RS-485 | 2 | |
| 14. | Тележка выключателя ВВ1 (ВВ2, СВ) вкачена/выкачена | Контакт НЗ,<br>Контакт НО | 3<br>3 | |
| 15. | Тележка выключателя отходящей линии вкачена/выкачена | Контакт НЗ,<br>Контакт НО | 20<br>20 | |
| 16. | Авария КТП (обобщённый) | RS-485 | 1 | |
| 17. | Неисправность КТП (обобщённый) | RS-485 | 1 | |
| 18. | Неисправность оперативных цепей КТП | Контакт НО | 3 | |
| 19. | Положение переключателя "Дистанционное управление" | Контакт НЗ,<br>Контакт НО | 4<br>4 | |
| 20. | Состояние КРМ1 (КРМ2) | RS-485 | 2 | |
| 21. | Авария Т-1 (Т-2) | Сухой контакт | 2 | |
| 22. | Перегрев Т-1 (Т-2) | Сухой контакт | 2 | |
| 23. | Неисправность программируемого контроллера в панели управления | RS-485 | 1 | |
| 24. | Выключатель нагрузки 6 кВ включен/отключен | Сухой контакт | 4 | |
| 25. | Положение заземляющего ножа «Включен» 6 кВ | Сухой контакт | 2 | |
| | **Управление** | | | |
| 26. | Выключатель ВВ1 (ВВ2, СВ) включить/отключить | RS-485 | 6 | |
| 27. | АВР СВ включить/отключить | RS-485 | 2 | |
| 28. | Переключатель "Дистанционное управление" включить/отключить | Контакт НО | 40 | |
| 29. | Управление и регулирование параметров КРМ1 (КРМ2) | RS-485 | 2 | |
| 30. | Квитирование сигнализации | RS-485 | 1 | |
| 31. | Изменение параметров настройки | RS-485 | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 32. | Просмотр информации об аварийных событиях | RS-485 | 1 | |
| 33. | Просмотр накопительной информации | RS-485 | 1 | |
| | **Перечень дискретных сигналов передаваемых в регистратор аварийных событий** | | | |
| 34. | Положение ВВ1 (ВВ2) включен/отключен | RS-485 | 4 | |
| 35. | Положение СВ включен/отключен | RS-485 | 2 | |
| 36. | Неисправность КТП (обобщённый) | RS-485 | 1 | |
| 37. | Авария КТП (обобщённый) | RS-485 | 1 | |
| 38. | Запись аварийных событий | RS-485 | 1 | |
| 39. | Количество срабатываний каждой защиты выключателя ВВ1 (ВВ2, СВ) | RS-485 | 3 | |
| 40. | Перегрузка выключателя ВВ1 (ВВ2, СВ) | RS-485 | 3 | |
| 41. | Аварийное отключение выключателей | RS-485 | 20 | |

Принятые сокращения:

- ВВ1 - выключатель ввода I;
- ВВ2 - выключатель ввода II;
- СВ - секционный выключатель;
- Т-1 - силовой трансформатор № 1;
- Т-2 - силовой трансформатор № 2;
- КРМ1 - конденсаторная установка № 1;
- КРМ2 - конденсаторная установка № 2;
- ВН –выключатель нагрузки;
- ЗН – заземляющие ножи.

# 9 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учёту расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

В электротехнической части проекта, с целью уменьшения физических объемов потребления энергоресурсов, предусматриваются следующие организационно-технические мероприятия:

- установка современных микропроцессорных счётчиков активной-реактивной энергии с возможностью их интеграции в автоматизированную систему учёта электроэнергии (АСТУЭ) на перспективу.

- создание автоматизированной системы управления электроснабжением (АСУ ЭС), являющейся подсистемой АСУЭ, позволяющей осуществлять оперативный контроль показателей электропотребления технологических процессов по участкам.

Перечисленные выше мероприятия позволят оптимизировать энергобаланс на площадке, более точно определять максимум электрических нагрузок по времени суток, тем самым осуществлять рациональное планирование загрузки технологических участков с точки зрения выравнивания нагрузки и смещения пика нагрузки за пределы пиков нагрузки энергосистемы, а также обеспечения возможности обоснованного снижения заявленного максимума нагрузки. Введение автоматизированной системы учёта потребления энергетических ресурсов является необходимым и обязательным условием начала энергосберегающих работ.

Основной задачей разработки и осуществления мероприятий по экономии электроэнергии является устранение или сокращение потерь электроэнергии в установках потребителей. К ним относятся не только потери в агрегатах и электрических сетях, которые неизбежны в процессе преобразования электроэнергии, но и дополнительные потери, вызываемые несоответствием фактической загрузки агрегатов их номинальной мощности или нерациональными режимами работы оборудования. Поэтому все мероприятия по регулированию и экономии электропотребления разработаны в увязке с технологией производства.

Принятые в проекте решения по организации электрических сетей, а также схемные решения по электроснабжению проектируемых и существующих потребителей напряжением 0,4 кВ площадки направлены на уменьшение потерь активной мощности и электроэнергии при её транспортировке до потребителей в питающих и распределительных сетях 6 кВ, 0,4 кВ.

Для компенсации реактивной мощности потребителей проектом предусматривается установка регулируемых конденсаторных установок. Данное решение позволит дополнительно сократить потери активной мощности и электроэнергии. Наличие в проектируемых конденсаторных установках возможности автоматического регулирования коэффициента активной мощности, позволит поддерживать уровень напряжения в точке подключения в соответствии с нормируемыми показателями качества электроэнергии, а также значительно облегчить режимы работы питающих сетей и оборудования в связи со снижением реактивной составляющей потребляемой электроэнергии из внешней сети.

Внутреннее и наружное освещение запроектировано светильниками со светодиодными источниками света. Данные источники света имеют улучшенные светотехнические параметры, увеличенное время горения, обеспечивают высокие качественные показатели освещения, сокращают расход электроэнергии в связи с повышенной светоотдачей и эксплуатационные затраты.

В проектной документации предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие экономию электроэнергии:

- оптимальный энергетический режим с максимальной производительностью технологического оборудования с минимальными удельными расходами энергии;
- максимально возможное приближение распределительных щитов к центрам электрических нагрузок;
- применение частотно-регулируемых приводов;
- рациональный выбор сечения питающих кабелей;
- применение для системы электрообогрева трубопроводов и аппаратов саморегулируемых нагревательных кабелей;
- применение энергоэффективных (энергосберегающих) источников света с меньшей установленной мощностью, но большей светоотдачей (применение светодиодных светильников);
- учет расхода электроэнергии.

Предусмотренные в электротехнической части проекта решения по уменьшению физических объёмов потребления энергоресурсов предприятия являются составной частью общего комплекса мероприятий по энергосбережению предусмотренных в проекте, в соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями на 13.06.2023г).

# 10 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)

В материалах проекта предусматривается учёт электроэнергии с применением микропроцессорных счетчиков активно-реактивной энергии. Места установки средств учета электроэнергии соответствуют требованиям гл. 1.5 ПУЭ 6-е издание.

Решения по коммерческому учету электроэнергии в данном проекте не рассматриваются.

Технический учет активной и реактивной энергии предусмотрен на следующих объектах:

- 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) на стороне 0,4кВ;
- 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) на стороне 6кВ;
- шкаф управления электрообогревом ШЭОБ1.8.

В токовых цепях, предназначенных для подключения счётчика учёта активной и реактивной энергии, отсутствуют иные измерительные приборы, а также устройства релейной защиты и автоматики. Тип принятого в проекте счётчика электрической энергии обеспечивает возможность его интеграции в систему АСТУЭ. Для защиты цифровых каналов передачи данных, использующих интерфейс RS485, используются нелинейные элементы – варисторы, встроенные в счётчик и осуществляющие ограничение перенапряжений, возникающих в этих линиях.

# 11 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)

Проектируемые счётчики электрической энергии 400 В, 5(10) А, кл. 0.5S/1.0, с возможностью интеграции в систему АСТУЭ по цифровому интерфейсу RS-485 соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ IEC 61107-2011. Основные технические характеристики проектируемого счётчика электрической энергии:

- класс точности по активной/реактивной энергии: 0,5S/1,0;
- номинальное напряжение: 3х230/400 В;
- базовый (максимальный) ток: 5(10) А;
- интерфейсы: 1 х RS485;
- степень защиты – IP51;
- климатическое исполнение и категория размещения – У4.

Подключение счетчиков Wh1 и Wh2 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП) на стороне 0,4кВ предусмотрено на вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока (кл.т. 0,5S).

Подключение счетчиков Wh1 и Wh2 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) на стороне 6кВ предусмотрено на вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока (кл.т. 0,5S) и напряжения соответственно.

Подключение счетчика Wh1 ШЭОБ1.8 предусмотрено на вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока (кл.т. 0,5S).

# 12 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства

Согласно ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» для проектируемых вспомогательных сооружений не предусматривается нормирование показателей удельных годовых расходов энергетических ресурсов. Необходимость нормирования показателей удельных годовых расходов энергетических ресурсов заданием на проектирование не определена.

Ожидаемое годовое потребление электроэнергии 2КТП 6/0,4кВ 2500кВА – 17235,74 тыс. кВт*ч.

Ожидаемое годовое потребление электроэнергии системой обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н – 131,00 тыс. кВт*ч.

# 13 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Для проектируемых объектов не предусматриваются нормируемые показатели удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей.

# 14 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

Специальных мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии проектом не предусматриваются. Решения по техническому учету электроэнергии описаны в п. 11) данной текстовой части.

# 15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики

| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во | Тип, характеристики | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Проектируемые счётчики электрической энергии | 5 | 400 В, 5(10) А, кл. 0.5S/1.0, трансформаторного включения, с возможностью передачи данных по протоколу RS-485 | Для технического учета |
| 2 | Фотореле ФР-9М | 1 | Номианльное напряжение 220 В, коммутируемый ток 16 А, уставки по освещенности 0.5 – 30Лк; 10 – 450Лк, уставка по времени задержки 3с … 10 мин. | Реле устанавливается в щитке освещения в КТП<br>Датчик освещенности в комплекте |
| 3 | Частотные преобразователи | 16 | Тип, марку выбирает Заказчик на этапе тендерных предложений | |
| 4 | Светодиодные светильники | 50 | Тип, марку выбирает Заказчик на этапе тендерных предложений | |

# 16 Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)

В данной проектной документации не предусматриваются требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета.

# 17 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Основная информация о мощности проектируемых трансформаторных объектов приведена в таблице №17.1.

Таблица 17.1 - Мощность сетевых и трансформаторных объектов

| Наименование объекта | Количество, тип и мощность установленных трансформаторов. | Значения основных параметров |
|---|---|---|
| Проектируемая КТП (поз. 1.8 по ГП) | 2 х ТСЗГЛ-2500/6/0,4-У3 | 2500 кВА, 6/0,4 кВ, Д/ Yн-11, ПБВ на стороне ВН ±2х2,5% |
| Проектируемая КТП-СКИН (поз. 1.13 по ГП) | 2 х ТМГ-72/6/0,3-У3<br>Трансформатор собственных нужд 2*ТЛС 40кВА 6/0,4кВ | 72 кВА, 6/0,3 кВ, Y/VV-"звезда/два открытых специальных треугольника"<br>Трансформатор собственных нужд 40кВА, 6/0,4кВ, Y/ Yн |

.

# 18 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения

В проектируемой 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) устанавливаются масляные трансформаторы специальные типа ТМГ. Для предотвращения растекания масла и распространения пожара место для установки герметичных масляных трансформаторов специальных типа ТМГ оборудовано маслоприёмником на 100% для аварийного слива масла с трансформатора.

Маслоприемник перекрыт решеткой со слоем толщиной 25 см чистого промытого гранитного (либо другой непористой породы) гравия или щебня фракцией от 30 до 70 мм и рассчитан на полный объем масла. При аварии уровень масла в маслоприемнике при полном сливе с трансформатора на 5 см ниже решетки. Верхний уровень находится на 7,5 см ниже отверстия воздухопроводящего вентиляционного канала. Площадь маслоприёмника должна быть более площади основания трансформатора.

Каждый трансформатор укомплектован электроконтактным мановакуумметром, контролирующим давление масла в баке при перегрузке, неисправностях и разгерметизации. Для контроля температуры масла трансформатора предусматривается двухступенчатая тепловая защита, включающая в себя электроконтактный манометрический термометр, который обеспечивает выдачу «сухих» сигналов.

Сигналы от электроконтактного мановакуумметра и термометра поступают на устройства РЗиА трансформаторной подстанции.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов определяется необходимостью поддержания работоспособности электроустановок, периодического их восстановления и приведения в соответствие с меняющимися условиями работы.

Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, должен выполняться одновременно с ремонтом последних.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта, а также продолжительность ежегодного простоя в ремонте для отдельных видов электрооборудования устанавливаются в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утвержденными Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12 августа 2022 года №811, действующими отраслевыми нормами и указаниями заводов-изготовителей.

На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны быть

составлены годовые планы (графики), утверждаемые техническим руководителем эксплуатирующей организации.

# 19 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

В отношении мер безопасности, запроектированные электроустановки относятся:

- к электроустановкам напряжением 6 кВ в сетях с изолированной нейтралью при питании от энергосистемы;
- к электроустановкам напряжением 0,4 кВ с системой TN-S.

Нормируемая величина сопротивления заземляющего устройства для КТП принята 4 Ом в соответствии с п.1.7.101 ПУЭ 7-е изд

Для защиты от поражения электрическим током в электроустановках 6 кВ проектом предусмотрено защитное заземление открытых проводящих частей, которое осуществляется присоединением корпусов оборудования к заземляющему устройству защитного заземления. Защита от замыканий на землю в сети 6 кВ выполнена с действием на отключение присоединения без выдержки времени.

В вечномерзлых грунтах с высоким удельным сопротивлением для получения необходимого нормируемого сопротивления КТП проектом предусмотрено применение объемных графитовых электродов типа AVG, длиной 6 м.

Вокруг проектируемых 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) на расстоянии не более 1м от края фундамента прокладывается замкнутый горизонтальный заземлитель (контур), состоящий из вертикальных (объемный графитовый электрод типа AVG, глубина расположения верхней точки - 0.7 м) электродов с горизонтальными связями (оцинкованная полоса 4х40 мм, глубина заложения - 0.7 м).

Заземляющее устройство остальных зданий и сооружений состоит из искусственных (горизонтальный заземлитель, вертикальные электроды) и естественных (металлические сваи эстакад и фундаментов зданий) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Все сваи проектируемых зданий и сооружений, расположенные по периметру, объединяются горизонтальной оцинкованной полосой 4х40 мм, проложенной на глубине 0,7 м от поверхности земли, создавая наружный контур заземления и присоединяются к металлоконструкции кабельных эстакад в двух точках.

Для уравнивания потенциалов на проектируемой площадке выполняется единый контур заземления. Для этого отдельные контуры заземления проектируемых зданий и сооружений необходимо присоединить к ближайшим опорам эстакад. Таким образом, через продольные прогоны эстакад будет создана непрерывная электрическая связь между всеми объектами проектируемой площадки объекта проектирования и

существующей площадки УКПГ, которая присоединена к существующему глубинному заземлителю. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,5м от планировочной отметки земли. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле.

Контур заземления принят общим для защитного заземления электрооборудования, молниезащиты, защиты от от статического электричества и уравнивания потенциалов.

К проектируемому заземляющему устройству присоединены:

- нейтрали понижающих трансформаторов;
- корпус трансформаторов
- корпуса НКУ-0,4 кВ;
- броня кабелей;
- открытые проводящие части;
- сторонние проводящие части;
- металлоконструкции площадок обслуживания.

В соответствии с п. 1.7. 50 ПУЭ 7-е издание для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме применены следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- размещение вне зоны досягаемости.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения в цепях электрообогрева, передвижных наружных электроустановок, электрических розеток установлены УЗО с Iдиф=30 мА.

В соответствии с п. 1.7. 51 ПУЭ для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания для электроприемников напряжением 0,4 кВ;
- уравнивание потенциалов.

Время автоматического отключения питания электроприемников в сети 0,4кВ не превышает значений, приведённых в п. 1.7. 79 ПУЭ.

В соответствии с п.1.7.76 ПУЭ 7-е издание проектом предусматривается защита при косвенном прикосновении к:

– корпусам электрических машин, светильников;

– приводам электрических аппаратов;

– каркасам шкафов;

– броне кабелей, рукавам и трубам электропроводки, кабельным конструкциям и конструкциям для установки электрооборудования.

Перечисленные открытые проводящие части присоединяются к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN.

В электроустановках напряжением 0,4 кВ проектом предусматривается основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой с помощью главной заземляющей шины (ГЗШ) следующие проводящие части:

– заземляющие проводники, присоединённые к комплексным заземляющим устройствам;

– металлические трубы коммуникаций, входящих в здания и сооружения;

– металлические части сооружений, строительные металлические конструкции;

– нулевой защитный PE (PEN) проводник питающей линии в системе TN;

– металлическую броню кабелей.

Предусматриваются также системы дополнительного уравнивания потенциалов, которые соединяют между собой все одновременно доступные прикосновению сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части конструкций площадок, а также нулевые защитные проводники в системе TN.

В проектируемых КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ (поз. 1.8 по ГП), 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП) выполнено разделение нулевого вывода трансформатора «PEN» на нулевую рабочую «N» - шину и нулевую защитную «PE» - шину.

Предусмотрено выполнение главных заземляющих шин. В качестве главных заземляющих шин используются шины PE щитов НКУ. Материал главной заземляющей шины – медь. Главная заземляющая шина на обоих концах обозначается продольными или поперечными полосами жёлто-зелёного цвета одинаковой ширины. Голые проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются жёлто-зелёными полосами, выполненными краской или клейкой двуцветной лентой. В конструкции главной заземляющей шины предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединённых к ней проводников (отсоединение возможно только с использованием инструмента). Соединения контактные электрические выполняются согласно требований ГОСТ 10434-

82 и ПУЭ. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях предусмотрено использование контргаек, пружинных шайб или тарельчатых пружин. Также стабилизация электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечивается применением защитных металлических покрытий рабочих поверхностей, выбранных по ГОСТ 9.303-84 с учетом требований ГОСТ 9.005-72.

Молниезащита зданий и сооружений выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» с учетом требований РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

В соответствии с СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87 и Техническими требованиями на проектирование здания и сооружения на площадке объекта проектирования относятся ко II категории молниезащиты.

Защита от прямых ударов молнии предусматривается с использованием в качестве молниеприемников молниеприемные сетки зданий и молниеотводы, установленных на прожекторных мачтах с надежностью защиты не менее 0,90. Конструкция молниеотводов выполнена на прожекторных мачтах типа МПСУ-24.

Для защиты от вторичного проявления молнии используются конструктивные элементы зданий и сооружений и присоединенные к общему заземляющему устройству.

Защита от атмосферных перенапряжений изоляции трансформаторов 6/0,4 кВ и высоковольтных аппаратов осуществляется ограничителями перенапряжения ОПН-10 кВ.

Для защиты от заноса высоких потенциалов на входе в здания и сооружения металлические оболочки коммуникаций соединяются с заземляющим устройством по ближайшему расстоянию кабелем марки ПуГВ-1х16. Открыто проложенные металлические конструкции, все трубопроводы на входе и выходе из блоков и сооружений присоединяются к металлическим конструкциям двух ближайших к защищаемому зданию опор, имеющим металлическую связь с землей.

Для создания непрерывной электрической цепи при прямых ударах молнии на фланцевых соединениях задвижек предусмотрены перемычки кабелем марки ПуГВ-1х16.

Для защиты от заноса высокого потенциала в здания и сооружения по кабельным трассам, предусматривается заземление брони кабелей при вводе в здание. К прожекторным мачтам проложены бронированные кабели, при подходе к мачте кабели прокладываются в траншее на протяжении не менее 10 м.

Токоотводы, соединяющие молниеприемники зданий с заземляющими устройствами молниезащиты, прокладываются не реже, чем через каждые 15 м. Число токоотводов не менее двух.

Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:

- присоединением металлических корпусов всего оборудования и аппаратов внутри защищаемых зданий к заземляющим устройствам;

- во фланцевых соединениях трубопроводов должна быть обеспечена нормальная затяжка, не менее 4 болтов на каждый фланец.

Для защиты от прямых ударов молнии взрывоопасных зон В-1г по ПУЭ и зон класса 1,2 по ГОСТ 30852.9-2002 сооружений на площадке объекта проектирования предусмотрены отдельностоящие молниеотводы, установленные на прожекторных мачтах.

Защита зданий от прямых ударов молнии обеспечивается молниеприемной сеткой с шагом не менее 10х10 м. Функцию сетки выполняет каркас кровли зданий, выполненный из швеллеров с толщиной стали более 4 мм. Токоотводами служит каркас зданий, выполненный из двутавров. Каркас здания присоединен к внешнему контуру заземления, что обеспечивает отвод тока молнии в землю. Система уравнивания потенциалов здания обеспечивает долговечную и надежную связи молниеприемников, токоотводов и заземлителей. Присоединение к внешнему контуру заземления выполняется металлической оцинкованной полосой 4х40 мм по периметру здания со средним расстоянием между ними 15 м.

Молниезащитное устройство объединено с заземляющим устройством электроустановок.

Для заземления прожекторных мачт предусмотрено присоединение металлических фундаментов мачт стальной оцинкованной полосой 4х40 мм к заземлителям, выполненными вертикальными объёмными графитовыми электродами типа AVG, длиной 6 м.

## 20 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства

При выборе типов и изоляции низковольтных кабелей учтены: условия окружающей среды в месте прокладки кабелей, климатические условия и способы монтажа кабелей.

Все силовые и контрольные кабели предусмотрены с медными жилами.

При выборе сечений кабелей учтены все необходимые понижающие коэффициенты на: температуру окружающей среды, количество кабелей в кабельном лотке, расстояние между кабелями.

Отпайки ВЛ 6 кВ предусмотрен на стальных опорах из гнутого профиля по типовой серии ОЭМЗ-ОГП-ТП.ВЛ3.010.001 на которые подвешивается провод с защитной оболочкой марки СИП-3 (1х70) с применением подвесных полимерных изоляторов.

Выбор кабелей на напряжение 6 кВ предусмотрен по длительно допустимой токовой нагрузке в нормальном и аварийном режимах работы, по экономической плотности тока в нормальном режиме работы. Предусмотрена проверка сечения жил кабелей по термической устойчивости к токам короткого замыкания и допустимой потере напряжения, и проверка кабелей, в соответствии с ГОСТ Р 52736-2007, на невозгораемость при коротком замыкании.

Выбор сечения кабельных линий напряжением до 1 кВ предусмотрен по допустимой токовой нагрузке с проверкой по допустимому отклонению напряжения у потребителей и на отключение защитным аппаратом тока короткого замыкания (К.З.) в наиболее удаленной точке сети.

Сечения кабелей к электродвигателям с короткозамкнутым ротором напряжением до 1 кВ, расположенным во взрывоопасных зонах, рассчитаны на длительную их перегрузку током равным не менее 125 % номинального тока электродвигателя.

Все кабели, как минимум, имеют исполнение «нг» (не распространяющие горение), а кабели, прокладываемые в помещениях, – исполнение «нг-LS» (не распространяющие горение с пониженным дымо- и газовыделением).

Наружные кабельные сети до 1 кВ, в том числе на наружных взрывоопасных установках, выполняются кабелями напряжением до 1 кВ, с медными многопроволочными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) пониженной горючести, бронированные двумя стальными лентами, в оболочке из

поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) пониженной горючести, не распространяющие горение при групповой прокладке.

Прокладка кабельных линий напряжением до 1 кВ во взрывоопасных зонах любого класса выполняется строительными длинами без соединительных кабельных муфт.

Во взрывоопасных зонах выбор кабеля и организация кабельных трасс выполнена на основании СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах».

В помещениях с нормальной средой применены кабели 1 кВ аналогичные указанным выше, в основном не бронированные (в зависимости от условий прокладки), с пониженным дымо- и газовыделением.

По конструктивному исполнению все многожильные кабели предусмотрены круглой формы с уплотнением между жилами, соответствующими требованию ввода внутрь взрывозащищенного оборудования с видом взрывозащиты Exd или внутрь клеммной, или соединительной коробки с видом взрывозащиты Exe.

Прокладка наружных кабельных сетей 6 кВ и 0,4 кВ предусмотрена открыто в лотках по электротехническим и совмещенным с технологическими (комбинированным) эстакадам и строительным конструкциям. Взаимно резервируемые кабельные линии и кабельные линии к рабочим и резервным электроприемникам проложены по изолированным в пожарном отношении трассам – по разным сторонам кабельных эстакад с соблюдением необходимых расстояний.

Прокладка кабелей по технологическим установкам осуществляется, в лотках по специальным кабельным или совмещенным с технологическими эстакадам. При подводе кабелей к электропотребителям на технологической установке кабели защищаются от возможных механических повреждений металлическими трубами или металлическими профилями.

Кабели, питающие потребители системы противопожарной защиты, системы автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения на путях эвакуации, выбраны огнестойкими нг(А)-(FRLS), сохраняющими работоспособность в условиях пожара в течение 180 минут.

Кабели, предназначенные для заземления, предусмотрены одножильные с медной многопроволочной токопроводящей жилой, с изоляцией из поливинилхлорида, желто-зеленого цвета.

Групповые осветительные сети, согласно ПУЭ, выполняются в основном, трехжильными проводниками: фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный.

Осветительная сеть в зданиях выполняется трехжильным кабелем с медными многопроволочными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, в оболочке из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) пониженной горючести, не распространяющие горение при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением.

Кабели прокладываются:

- открыто с креплением скобами;
- по кабельным конструкциям.

На наружных технологических установках осветительные сети выполняются кабелями с медными многопроволочными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, бронированными или небронированными (при отсутствии механических и химических воздействий), в оболочке из поливинилхлоридного пластиката (ПВХ) пониженной горючести, не распространяющими горение при групповой прокладке.

Кроме того, для сети эвакуационного освещения (в здании и вне здания) применяются огнестойкие кабели (нг(А)-FRLS), сохраняющие работоспособность в условиях пожара в течение 180 минут.

В качестве источников света для освещения приняты светодиодные светильники и прожекторы.

Выбор светильников производится в соответствии с характером помещений, сооружений, площадок и т.д., видом производимых работ, с учетом окружающей среды, в которой они устанавливаются, а также в зависимости от требуемой освещенности.

Все светильники, предназначенные для работы во взрывоопасных средах, выбраны с видом взрывозащиты Exd или Exe, в соответствии с классом взрывоопасной зоны, категорией и группой взрывоопасной смеси, способной образовываться на технологических установках, а также с учетом климатических условий.

Светильники, а также, соединительные и ответвительные коробки, предусмотрены с соответствующей степенью защиты корпуса IP, в зависимости от условий среды и класса зоны размещения:

- на наружных установках имеют степень защиты оболочки не ниже – IP 65 и климатическое исполнение не ниже УХЛ1;
- в помещениях с нормальной средой имеют степень защиты оболочки не ниже IP 31 и климатическое исполнение УХЛ3, УХЛ4.

Для ремонтных работ во взрывоопасных и пожароопасных зонах (в производственных помещениях и на наружных установках) применяются

взрывозащищенные переносные аккумуляторные фонари.

# 21 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Искусственное освещение предусматривается для всех зданий и сооружений, наружных установок, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта на основании указаний ПУЭ и СП52.13330.2016.

Проектом предусматривается система общего освещения, состоящая из рабочего, аварийного освещения и ремонтного освещения.

Рабочее освещение предусматривается для всех зданий и сооружений, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.

Аварийное освещение – освещение, предназначенное на случай аварийного отключений рабочего освещения. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности (для продолжения работы) и эвакуационное (в местах, опасных для прохода людей). Для аварийного (эвакуационного) освещения используются светильники аварийного освещения совместно со световыми указателями «Выход».

Предусмотренные в материалах проекта светильники аварийного освещения соответствуют требованиям ГОСТ 27900-88, а также ГОСТ IEC 60598-2-22-2012. Светильники эвакуационного освещения имеют встроенные аккумуляторные батареи аварийного питания, обеспечивающие время автономной работы светильника не менее 1 часа. Светильники с автономными источниками питания обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания.

Нормируемые значения освещенности приняты согласно СП 52.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*).

Проектируемые здания поставляются в полной заводской готовности, в том числе и оснащённые системой электроосвещения. В материалах проекта, при составлении технического задания на здания изложены требования к заводу-изготовителю комплектно поставляемых зданий по обеспечению нормируемой освещённости, рекомендуемым источникам света, способу выполнения питающей и групповой сети системы электроосвещения зданий.

Напряжение сетей рабочего, аварийного (резервного) освещения – 230 В, 50 Гц, ремонтного -12 В, 50 Гц.

В качестве основных источников света используются светодиодные светильники. Выбор светильников производится в соответствии с характером помещений, видом производимых работ, с учётом окружающей среды, в которой они устанавливаются, а

также в зависимости от требуемой освещённости. Принятые к установке осветительные приборы, их количество, позволяют обеспечить нормируемую освещённость в соответствии с требованием СП 52.13330.2016 (СНиП 23-05-95). Применение светильников с лампами накаливания проектом не предусматривается.

Светотехническое оборудование, электропроводки выбраны в зависимости от условий окружающей среды и с учетом способа монтажа. Групповые линии освещения защищены автоматическими выключателями. В целях повышения электробезопасности обслуживающего персонала в групповых щитках предусмотрены дифференциальные автоматические выключатели, реагирующие на ток утечки 30 мА для групповых линий розеточной сети, а также для светильников рабочего освещения, установленных на отметке ниже 2,5 м от уровня пола.

Для освещения территории проектируемой площадки объекта проектирования предусматривается установка проектируемых прожекторных мачт, совмещённых с молниеприёмником. Проектом предусматривается установка компактных прожекторов со светодиодными источниками света. Управление светильниками прожекторных мачт предусмотрено:

- местное ручное: от аппаратуры управления, установленной на двери ящика управления освещением;
- автоматическое от реле в зависимости от уровня естественной освещённости.

Переключение режимов и ручное управление осуществляется с лицевой стороны ящика. Ящик управления освещением устанавливается в КТП 2х2500 кВА, 6/0,4 кВ (поз. 1.8 по ГП).

Для аварийного освещения территории проектируемых площадок в тёмное время суток, в материалах проекта предусмотрены переносные светильники взрывозащищённого исполнения (0 Ex ia IIC T4 Ga X), со встроенными аккумуляторами и светодиодными источниками света.

## 22 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва ( с указанием одностороннего или двустороннего его действия)

Предусмотренная в материалах проекта схема электроснабжения проектируемых потребителей обеспечивает требуемую категорию надежности электроснабжения в части нормируемого количества независимых источников электроэнергии.

Мощность силовых трансформаторов, установленных в проектируемой двухтрансформаторной 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП), пропускная способность линий электропередач и распределительных щитов НКУ выбраны таким образом, что при выходе из работы одного взаиморезервирующего элемента второй (с учетом допустимых перегрузок), обеспечивает нормальную работу потребителей.

Проектной документацией предусматривается устройство автоматического включения резерва в составе следующего электрооборудования:

- РУ-0,4кВ проектируемой 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП);
- Щит собственных нужд (ЩСН) проектируемого здания 2КТП-2500/6/0,4кВ (поз. 1.8 по ГП);
- РУ-0,4кВ проектируемой 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП);
- Щит собственных нужд (ЩСН) проектируемого здания 2КТП-112/6/0,3кВ (поз. 1.13 по ГП);
- Панель питания электрооборудования системы противопожарной защиты (ПЭСПЗ);
- Щит распределительный 1.8ШЩ;
- Шкаф управления электрообогревом ШЭОБ1.8;
- ВРУ проектируемых зданий.

Устройства АВР применены двухстороннего действия. В этом случае любая из двух питающих линий может быть как рабочей, так и резервной.

Для потребителей САУ, системы связи и пожарной сигнализации проектом предусматривается организация питания электроприёмников данных систем от источников бесперебойного питания (аккумуляторных элементов), которые поставляются комплектно (в составе) вышеуказанных систем, оборудования. Технические характеристики комплектно поставляемых с указанными системами ИБП приведены в соответствующих разделах проектной документации. В электротехнической части проекта установка дополнительных ИБП для организации электроснабжения потребителей САУ, системы связи и охранной сигнализации не предусматривается.

В качестве дополнительных источников аварийного электроосвещения используются встроенные в светильники аккумуляторные батареи, рассчитанные на работу в течение одного часа.

## 23 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Для потребителей САУ, системы связи и пожарной сигнализации предусматривается источники бесперебойного питания (ИБП), которые входят в комплектный состав электрооборудования электроприемников.

Питающие силовые кабели, вводные выключатели выбраны с учетом резерва по мощности. В распределительных электроустановках предусмотрены резервные автоматические выключатели для последующего подключения перспективных потребителей. Так же в проекте предусмотрен резерв места на кабельных эстакадах и конструкциях для возможной прокладки дополнительных кабелей.

# 24 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

Технологическая броня – это энергопринимающие устройства потребителя и продолжительность времени, необходимые для завершения в указанное время технологического процесса, цикла производства потребителя, использующего в производственном цикле непрерывные технологические процессы, внезапное прекращение которых вызывает необратимое нарушение технологического процесса и (или) опасность для жизни и здоровья людей, окружающей среды, после чего может быть произведено отключение соответствующих энергопринимающих устройств.

К оборудованию технологической брони относятся:

- оборудование автоматизации;
- оборудование связи.

Электроснабжение этих потребителей при потере внешнего электроснабжения выполнено от индивидуальных ИБП. Оборудование АСУ ТП и связи поставляется со встроенными аккумуляторными батареями.

Аварийная броня – это энергопринимающие устройства потребителя с полностью остановленным технологическим процессом, обеспечивающая его безопасное для жизни и здоровья людей и окружающей среды состояние, и равная величине максимальной мощности энергопринимающих устройств дежурного и охранного освещения, охранной и пожарной сигнализации, насосов пожаротушения, связи, аварийной вентиляции.

Оборудование с аварийной броней в данном проекте не предусмотрено.

## 25 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Основными потребителями электрической энергии в данном проекте являются:

– 3-фазные асинхронные двигатели технологического и вспомогательного оборудования – общее количество 100 шт.;

– электрические светодиодные светильники – общее количество 50 шт.;

– бытовые розетки – общее количество 30 шт.

Режим работы – круглосуточный, 360 дней в году.

## Таблица регистрации изменений

| Таблица регистрации изменений | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (стра-ниц) в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
| | изме-ненных | замененных | новых | анну-лиро-ванных | | | | |
| 1 | - | Все | - | - | 56 (59) | 624-23 | | 12.23 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

## Приложение А

(обязательное)
Технические условия для присоединений к электрическим сетям

**Акционерное общество**
**«Арктическая газовая компания»**

**(АО «АРКТИКГАЗ»)**

Ямало-Ненецкий Автономный округ, г. Новый Уренгой мкр. Славянский д. 9, а/я 374, 629307; Тел.: +7 (3494) 935 000, ОКПО 12543220, ОГРН 1028900620814, ИНН/КПП 8904002359/997250001, E-mail: reseption@jsc-arcticgas.ru

15.05.2023 № СУ-3427/ОНГ

**Главному инженеру**
**ОАО «Сибнефтетранспроект»**

**А. В. Крупникову**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**
**для присоединения к электрическим сетям**

(потребителей по титулу «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбурского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2» ш. 60416)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя **2КТП 6/0,4 кВ**.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя **2КТП 6/0,4 кВ УКПГ Уренгойского НГКМ**.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет **2500** (кВт).
4. Категория надежности **I (первая)**.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение **6** (кВ).
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя **2024**.
7. Точка (точки) присоединения
   точка присоединения яч. №17, ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 Ачимовка - 1250 кВт;
   точка присоединения яч. №18, ЗРУ 6 кВ ПС 35/6 Ачимовка - 1250 кВт;[1]

8. Основной источник питания **ПС 35/6 Ачимовка**.
9. Резервный источник питания _____.
10. Сетевая организация осуществляет:

Фактическое присоединение. Подачу напряжения по заявке установленной формы, после предоставления следующих документов:

- Приказа о назначении ответственного за электрохозяйство;
- Протокола проверки знаний по электробезопасности ответственного за электрохозяйство и его заместителя (ПТЭЭП 1.2.7);
- Инструкции о взаимоотношениях оперативного персонала организации потребителя и оперативного персонала энергоснабжающей организации (ПТЭЭП п. 1.5 Д 5);
- Проекта, исполнительной документации и технического отчета (протокол измерения сопротивления заземляющего устройства (ПУЭ п. 1.8.39-5, п. 1.8.37), протокол

[1] Указанное распределение мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение может отличаться от указанного в зависимости от режима энергосистемы.

Согласовано в СЭД Арктикгаз
Версия документа 2, ИД 622561532.

проверки цепи между заземлителями и заземляемыми элементами (ПУЭ п. 1.8.39-2, п. 1.8.37), протокол проверки цепи «фаза-нуль» в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухим заземлением нейтрали (ПУЭ п. 1.8.39-4, п. 1.8.37), протоколы проверки сопротивления изоляции кабелей (ПУЭ п. 1.80.40, п. 1.8.37), протоколы проверки срабатывания расцепителей автоматических выключателей (ПУЭ п. 1.8.23-4, п. 1.8.37), протокол испытания защитного устройства УЗО (ПУЭ п. 1.7.50, п. 1.8.37));

- Акта об осуществлении технологического присоединения;
- Акта балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон;
- Акта осмотра электроустановки;
- Акта осмотра и ввода узла учета;
- Списка лиц, имеющих право быть ответственными за организацию безопасного проведения работ в электроустановках, ведение оперативных переговоров, права выдачи нарядов и распоряжений, с указанием номеров телефонов административного, электротехнического и электротехнологического персонала; либо копию договора на обслуживание сетей с сервисным предприятием.

11. Заявитель осуществляет:

Разработку проекта электроснабжения, его согласование со службой энерготепловодоснабжения соответствующего НГКМ АО «АРКТИКГАЗ». Проектом предусмотреть замену ТТ и расчет уставок защит ячеек №17,18. Заземление выполнить в соответствие с ПУЭ и данными замеров удельного сопротивления грунта, сопротивление грунта принять не менее 1000 Ом. Произвести совместно с энергоснабжающей организацией осмотр энергопотребляющих устройств.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет **3** года со дня выдачи.

**Заместитель генерального директора-главный инженер** **С. В. Устинов**

**Главный энергетик** **А. В. Мачнев**

Верещагин А.В.
8(3494)935000, доб. 3524
Aleksandr.Vereschagin@jsc-

Согласовано в СЭД Арктикгаз
Версия документа 2, ИД 622561532.

**Приложение Б**

(обязательное)
Технические условия для присоединений к электрическим сетям

**Акционерное общество**
**«Арктическая газовая компания»**

**(АО «АРКТИКГАЗ»)**

Ямало-Ненецкий Автономный округ, г. Новый Уренгой мкр Славянский, д. 9, а/я 374, 629307; Тел.: +7 (3494) 935 000, ОКПО 12543220, ОГРН 1028900620814, ИНН/КПП 8904002359/997250001, E-mail: reception@jsc-arcticgas.ru

15.09.2023 № 06-6894/01-11

**Главному инженеру проекта**
**ОАО «Сибнефтетранспроект»**

**В.Н. Гуськову**

ОАО «Сибнефтетранспроект»
Вх.№ 01-5455 от 18.09.2023

• ГИПу Гуськову В.Н.[vlad@sntp.ru][60]

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**
**для присоединения к электрическим сетям**
***(потребителей по объекту «Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УГПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт № 2» ш.60416).***

1. Выполнить проект электроснабжения.

2. Проектирование электроснабжения объектов выполнить согласно технических условий с учетом требований СП 52.13330.2016, СО 153-34.21.122-2003, ПУЭ 7 изд. и других действующих нормативных документов.

3. Проектом предусмотреть:

3.1. Головной источник электроснабжения: ПС 35/6 кВ Ачимовка.

3.2. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

3.2.1. Проектируемую КТП-СКИН подключить от:

•Ввод 1: ПС 35/6 кВ Ачимовка, яч. №28, ВЛ-6 кВ ф.Ач.28, опора П2.11;

•Ввод 2: ПС 35/6 кВ Ачимовка, яч. №28, ВЛ-6 кВ ф.Ач.33, опора П1.11.

3.3. Проектом предусмотреть расчет уставок РЗА, токов КЗ.

3.4. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств по каждой точке заявителя составляет: определить проектом.

Согласовано в СЭД Арктикгаз
Версия документа 1, ИД 622897401.

3.5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: определить проектом.

4. Категория электроснабжения: определить проектом.

5. Сигналы ТС, ТИ, ТУ с проектируемого электротехнического оборудования согласовать с Заказчиком и вывести в существующую систему АСУЭ.

6. Прокладку кабельных линий выполнить по проектируемым кабельным эстакадам.

7. Прокладку КЛ на кабельных эстакадах выполнить целыми строительными длинами, Длины кабельных линий выбрать с учётом запаса до 5% от расчётной длины.

8. Тип кабельных линий, сечение жил кабелей определить проектом в соответствии с ПУЭ.

9. Подключение КТП-СКИН и пересечение с существующей автодорогой выполнить при помощи ВЛ-6 кВ.

9.1. Указать диспетчерское наименование пересекаемых ВЛ, а также порядковый номер опор, в пролетах которых будет осуществлено пересечение с инженерными сооружения.

9.2. Крепление провода ВЛ-6 кВ в местах пересечения с автодорогой выполнить при помощи двухцепных поддерживающих гирлянд изоляторов с глухими зажимами.

9.3. При пересечении автомобильными дорогами категорий IА и IБ, необходимо применить опоры ВЛ анкерного типа, нормальной конструкции.

9.4. Запроектировать пересечение ВЛ с автодорогами в пролете опор без соединения проводов.

9.5. Расстояние по вертикали от провода до покрытия проезжей части и по горизонтали принять не менее указанного в таблице 2.5.35 ПУЭ.

9.6. В местах пересечения ВЛ с автомобильными дорогами с обеих сторон ВЛ на дорогах запроектировать дорожные знаки в соответствии с требованиями государственного стандарта. Подвеска дорожных знаков на

Согласовано в СЭД Арктикгаз
Версия документа 1, ИД 622897401.

тросах-растяжках в пределах охранных зон ВЛ не допускается (ПУЭ п. 2.5.260).

10. Тип применяемого оборудования должен соответствовать местным климатическим условиям.

11. Предусмотреть установку активных объемных заземлителей с использованием многокомпонентной проводящей смеси на основе графита, с целью снижения сопротивления растеканию ЗУ. (При необходимости в соответствии с данными замеров удельного сопротивления грунта).

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 (два) год (года).

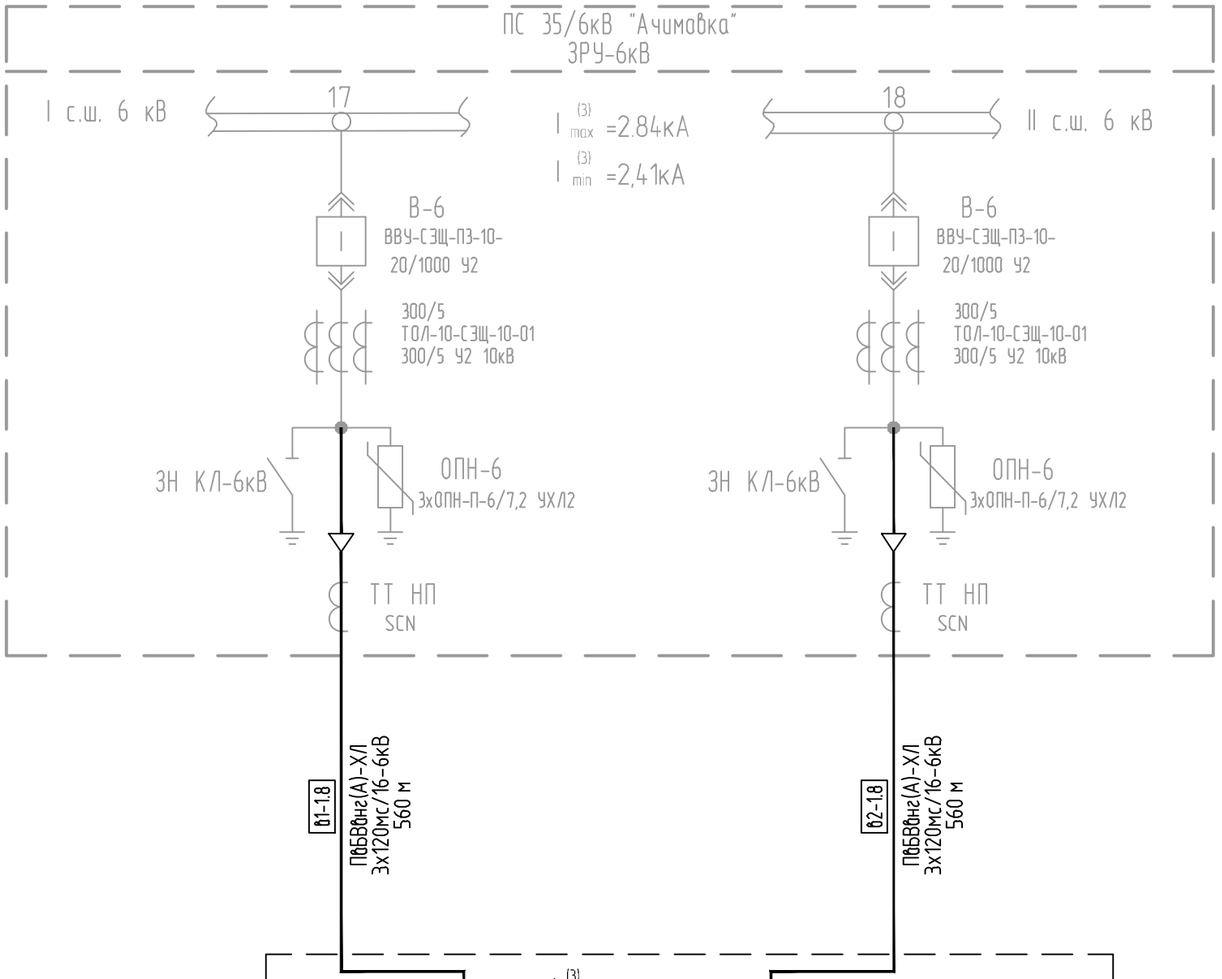
**Заместитель генерального директора - главный инженер** **С. В. Устинов**

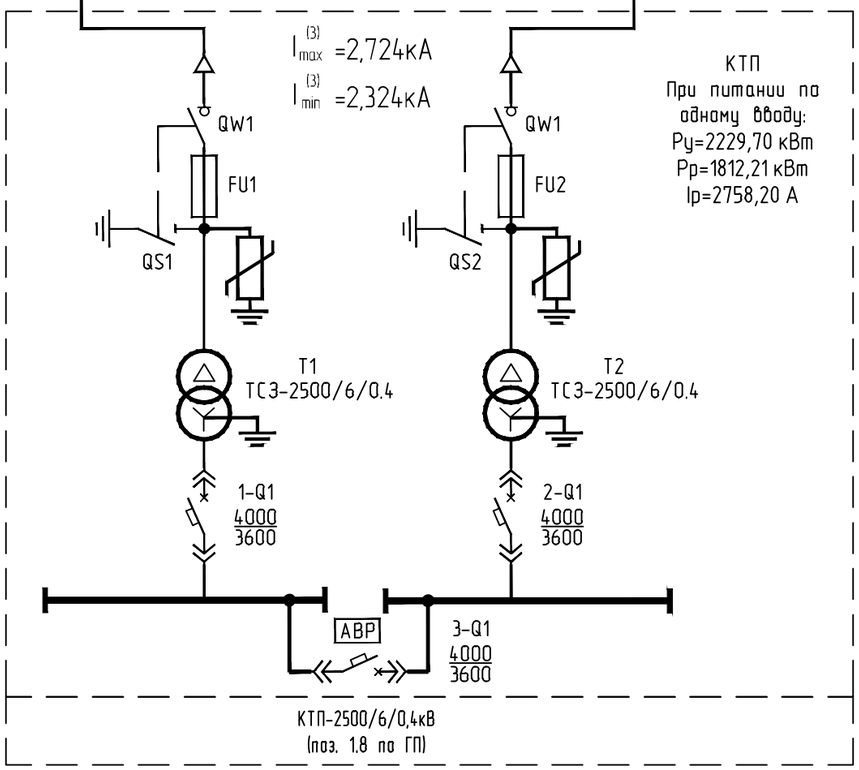
**Главный энергетик – начальник отдела** **А. В. Мачнев**

Калугин Д.В.
8(3494)935000, доб. 3532
Dmitriy.Kalugin@jsc-arctic

Согласовано в СЭД Арктикгаз
Версия документа 1, ИД 622897401.

/212730818014 4/




1. Схема выполнена на основании Технических условий для присоединения к электрическим сетям, выданных АО "АРКТИКГАЗ" от 05.05.2023 г. №СУ-3427/01-11.
2. Бледным цветом показаны существующие элементы схемы.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 1 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС. Схема электрическая однолинейная 6 кВ | СибНефтеТрансПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номер шкафа | | 3 | | 2 | 1 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| Тип шкафа | УВН1 | ШНВ1 | | ШКУ1 | ШНЛ1 | ШНЛ2 | ШНЛ3 | ШНЛ4 | ШНЛ5 | | | |
| Номер линии | в1-1.8 | | | нАУКРМ1* | н1а,б,в,г-Щ1.6 | н1а,б,в,г-Щ2.3*** | н1а,б-Щ1.1 | н1а,б-Щ2.1*** | н1-Щ1.9 | | | |
| Мощность расчетная, кВт | 1910,49 | | 25 | 500 | 555,6 | 555,6 | 230 | 230 | 30 | | | |
| Ток расчетный, А | 186 | | 65,79 | 721,7 | 1004,0 | 1004,0 | 418,0 | 418,0 | 59,9 | | | |
| Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинопровода | ПвБВнг(А)-ХЛ 3х120мс/16-6кВ 560 м | | ВВГнг(А)-LS 5х35* | ВВГнг(А)-LS 2х(5х185)* | PYREX РзБВнг(А)-LS 4х(5х185) 125 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 4х(5х185) 150 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 2х(5х185) 200 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 2х(5х185) 230 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 5х35 85 м | | | |
| Назначение линии | Ввод 1 от ЗРУ-6кВ ПС35/6 Ачимовка | Ввод от трансформатора Т1 | Ввод 1 ЩСН* | Конденсаторная установка АУКРМ1* | Ввод 1 Щит Щ1.6 (1 этап) Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 1.6) | Ввод 1 Щит Щ2.3 (2 этап) Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 2.3) | Ввод 1 Щит Щ1.1 (1 этап) Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 1.1) | Ввод 1 Щит Щ2.1 (2 этап) Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 2.1) | Ввод 1 Щит Щ1.9 (1 этап). Технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала (поз. 1.9) | Резерв | Резерв | Резерв |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номер шкафа | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 19 | 18 | 17 | | |
| Тип шкафа | ШНЛ6 | ШНЛ7 | ШНС | ШНЛ8 | | | | ШНЛ9 | ШНЛ10 | ШНЛ11 | ШНЛ12 | ШНЛ13 | ШНЛ14 | ШКУ2 | ШНВ2 | | УВН2 |
| Номер линии | | н1-Ш3ОБ1.8** | | | | | н2-Щ1.9 | | н1-Ш3ОБ1.8** | н2а,б-Щ2.1*** | н2а,б-Щ1.1 | н2а,б,в,г-Щ2.3*** | н2а,б,в,г-Щ1.6 | нАУКРМ2* | | | в2-1.8 |
| Мощность расчетная, кВт | 361,71 | 192 | | | | | 30 | 361,71 | 192 | 230 | 230 | 555,6 | 555,6 | 500 | 25 | | 1910,49 |
| Ток расчетный, А | 666,1 | 292 | | | | | 59,9 | 666,1 | 292 | 418,0 | 418,0 | 1004,0 | 1004,0 | 721,7 | 65,79 | | 186 |
| Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинопровода | Шинопровод* | PYREX РзВнг(А)-LS 2х(5х185) | | | | | PYREX РзБВнг(А)-LS 5х35 85 м | Шинопровод* | PYREX РзВнг(А)-LS 2х(5х185) | PYREX РзБВнг(А)-LS 2х(5х185) 230 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 2х(5х185) 200 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 4х(5х185) 150 м | PYREX РзБВнг(А)-LS 4х(5х185) 125 м | | ВВГнг(А)-LS 5х35* | | ПвБВнг(А)-ХЛ 3х120мс/16-6кВ 560 м |
| Назначение линии | Ввод 1 Щит 1.8ШЩ (поз. 1.8) | Ввод 1 Щит Ш3ОБ1.8. Электрообогрев трубопроводов (поз. 1.8) | Секционный выключатель | Резерв | Резерв | Резерв | Ввод 2 Щит Щ1.9 (1 этап). Технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала (поз. 1.9) | Ввод 2 Щит 1.8ШЩ (поз. 1.8) | Ввод 2 Щит Ш3ОБ1.8. Электрообогрев трубопроводов (поз. 1.8) | Ввод 2 Щит Щ2.1 (2 этап) Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 2.1) | Ввод 2 Щит Щ1.1 (1 этап) Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием (поз. 1.1) | Ввод 2 Щит Щ2.3 (2 этап) Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 2.3) | Ввод 2 Щит Щ1.6 (1 этап) Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт (поз. 1.6) | Конденсаторная установка АУКРМ2* | Ввод 2 ЩСН* | Ввод от трансформатора Т2 | Ввод 2 от ЗРУ-6кВ ПС35/6 Ачимовка |

Условные обозначения характеристик защитных аппаратов

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| In | Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя |
| Ir | Уставка расцепителя по току защиты от перегрузок |
| Isd | Уставка расцепителя по току селективной токовой отсечки (защита от коротких замыканий) |
| tsd | Уставка времени срабатывания селективной токовой отсечки |
| Ii | Уставка расцепителя по току мгновенной токовой отсечки (защита от коротких замыканий) |
| Ig | Уставка расцепителя по току защиты от замыкания на землю |
| tg | Уставка времени срабатывания защиты от замыкания на землю |
| Icu | Предельная отключающая способность автоматического выключателя |
| $I^{(3)}$к.з. | Ток трехфазного короткого замыкания |
| $I^{(3)}$уд. | Ударный ток трехфазного короткого замыкания |
| Ksd | Кратность тока короткого замыкания относительно уставки расцепителя по току защиты от перегрузок (номинального тока расцепителя) |

1. Нагрузки электрические, расчетные токи приняты при условии питания по одному вводу.
2. Автоматические выключатели запроектированы с электронными расцепителями, позволяющие регулировку Iн. р=(0,4-1)Iн.
3. Электроснабжение собственных нужд трансформаторной подстанции выполняет завод-изготовитель.
4. Опросный лист на КТП см. 60416-1.8-ЭС.ОЛ.
5. * – Кабели и оборудование поставляются комплектно с КТП.
6. ** – Кабели и оборудование учтены в комплекте ш. 60416-0-СЭО1.1.
7. *** – Кабели учтены во 2 этапе строительства в комплекте ш. 60416-0-ЭС2.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | [подпись] | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | [подпись] | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | [подпись] | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | [подпись] | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2 | |

Площадка КОС. КТП. Схема электрическая принципиальная

СибНефтеТрансПроект

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

12:05:33 Файл: 60416-иос1.гч_л_2-11.dwg 0.74Мб 12:06:26 Марин Андрей Александрович 1:1

Формат А4х8

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Участок сети | Кабель, провод: Обозначение | Марка | Количество, числа жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель ввода №1 1 с.ш. (A A A V) | 1QF, 3P Iн=1000А Ir=800А tr=4с Isd=2Ir=1600А tsd=0,1с | | | | 1 | | | | | | | | | | Ввод 1 (от РУНН, Iс.ш., 2КТП-2500/6/0,4) |
| | | | | | 2 | | Шинопровод* | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Распределительная панель №1 1 с.ш. | QF1.1, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ01** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ01 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В1 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора. (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В1 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В1 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В1 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF1.2, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ02** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ02 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В2 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В2 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В2 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В2 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF1.3, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ03** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ03 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В3 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В3 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В3 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В3 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF1.4, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ04** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ04 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В4 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В4 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В4 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В4 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF1.5, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ05** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ05 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В5 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В5 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В5 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В5 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF1.6, 3P Iн=160А Ir=112А tr=4с Isd=3Ir=336А tsd=0,08с | | Шкаф управления 1.2ШАВ06** (поз. 1.8) | | 1 | н1.2ШАВ06 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5х50 | 15 | | | 1.2В6 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | н1.2В6 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5х25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 1.2SB-В6 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В6 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5х1,5 | 190 | | | | | | |
| продолжение см. лист 5 | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

1. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.
2. ** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.2, см. 60416-ИОС3.3-1.2-ТХ.ОЛ1

/2127307595632/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 3 | |

Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (начало)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Кабель, провод: Участок сети | Обозначение | Марка | Количество, число жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Pуст или Pном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 4 | QF1.7 БМ5130-3074 ~400В, Iн=10А, Iр=13А, Iнз=7-10А | | | | 1 | н1.3.1-ЗДТ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х4 | 180 | | | 1.3.1-ЗДТ | 4,0 | 8,26/55,0 | Электропривод устройства "Тайфун" (1 этап, поз. 1.3.1) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | к1.3.1-SВЗДТ | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 180 | | | 1.3.1-SВЗДТ | | | Пост управления электроприводом устройства "Тайфун" (1 этап, поз. 1.3.1) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.8 БМ5130-3074 ~400В, Iн=10А, Iр=16А, Iнз=7-10А | | Коробка соединительная 1.4КС1** (поз. 1.4) | | 1 | н1-1.4Н | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х6 | 200 | | | 1.4Н | 3,9 | 8,5/55,0 | Электропривод насоса (1 этап, поз. 1.4) |
| | | | | | 2 | н2-1.4Н | компл. с емкостью | | (поз. 1.4) | | | | | | |
| | | | Коробка соединительная 1.4КС1** (поз. 1.4) | | 1 | к1-1.4SВН | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 200 | | | 1.4SВН | | | Пост управления электроприводом насоса (1 этап, поз. 1.4) |
| | | | | | 2 | к2-1.4SВН | компл. с емкостью | | (поз. 1.4) | | | | | | |
| | QF1.9 Iн=20А, 3Р + Преобразователь частоты, см. л. 13 | | Коробка соединительная 1.5КС1*** (поз. 1.5) | | 1 | н1-1.5Н1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х10 | 260 | | | 1.5Н1 | 7,5 | 16,7/111,0 | Электропривод насоса (1 этап, поз. 1.5) |
| | | | | | 2 | н2-1.5Н1 | компл. с емкостью | | (поз. 1.5) | | | | | | |
| | | | Коробка соединительная 1.5КС1*** (поз. 1.5) | | 1 | к1-1.5SВН1 | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 260 | | | 1.5SВН1 | | | Пост управления электроприводом насоса (1 этап, поз. 1.5) |
| Распределительная панель №1 1 с.ш. | | | | | 2 | к2-1.5SВН1 | компл. с емкостью | | (поз. 1.5) | | | | | | |
| | QF1.10 Iн=20А, 3Р + Преобразователь частоты, см. л. 13 | | Коробка соединительная 1.9.1КС1**** (поз. 1.9.1) | | 1 | н1-1.9.1Н1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х4 | 50 | | | 1.9.1Н1 | 7,5 | 16,7/111,0 | Электропривод насоса (1 этап, поз. 1.9.1) |
| | | | | | 2 | н2-1.9.1Н1 | компл. с емкостью | | (поз. 1.9.1) | | | | | | |
| | | | Коробка соединительная 1.9.1КС1**** (поз. 1.9.1) | | 1 | к1-1.9.1SВН1 | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 50 | | | 1.9.1SВН1 | | | Пост управления электроприводом насоса (1 этап, поз. 1.9.1) |
| | | | | | 2 | к2-1.9.1SВН1 | компл. с емкостью | | (поз. 1.9.1) | | | | | | |
| | QF1.11 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нSk1.3 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 180 | | | Sk1.3 | 1,50 | 3,31/23,2 | Электродвигатель задвижки (1 этап, сети НВК) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.12 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нSk1.5.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 260 | | | Sk1.5.1 | 0,75 | 1,75/10,5 | Электродвигатель задвижки (1 этап, сети НВК) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.13 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРУ1.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 275 | | | КлРУ1.1 | 0,9 | 3,61/25,27 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.14 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРУ1.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 275 | | | КлРУ1.2 | 0,9 | 3,61/25,27 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.15 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР12.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 270 | | | КР12.1 | 0,12 | 0,48/3,36 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.16 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРД2.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 265 | | | КлРД2.1 | 0,09 | 0,36/2,52 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.17 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРД2.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 265 | | | КлРД2.2 | 0,09 | 0,36/2,52 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| продолжение см. лист 6 | QF1.18 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР10.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 250 | | | КР10.1 | 0,25 | 1,00/7,00 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

1. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.
2. ** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.4, см. 60416-ИОС3.3-1.4-ТХ.ОЛ1
3. *** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.5, см. 60416-ИОС3.3-1.5-ТХ.ОЛ1
4. **** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.9.1, см. 60416-ИОС3.3-1.9.1-ТХ.ОЛ1

/212730741432 0/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 4 | |

Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 1)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Участок сети | Кабель, провод: Обозначение | Марка | Количество, числа жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 5 | QF1.19 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР11.1 | PYREX Внг(А)-LS | 5х4 | 250 | | | КР11.1 | 0,25 | 1,00/7,00 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.20 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРД5.1 | PYREX Внг(А)-LS | 5х4 | 250 | | | КлРД5.1 | 0,09 | 0,36/2,52 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.21 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.22 Iн=16А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.23 Iн=16А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Распределительная панель №1 1 с.ш. | QF1.24 Iн=16А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.25 Iн=16А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.26 Iн=20А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.27 Iн=25А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.28 Iн=32А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.29 Iн=40А 3Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.30 Iн=16А 1Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.31 Iн=16А 1Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.32 Iн=16А 1Р харак. С | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.33-УЗО Iн=6А 2Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | нПГ1.1-КС | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 150 | | | ПГ1.1-КС | 0,05 | 0,23 | Освещение. Пожарный гидрант (1 этап, ПГ1.1) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| продолжение см. лист 7 | QF1.34-УЗО Iн=6А 2Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | нПГ1.2-КС | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 90 | | | ПГ1.2-КС | 0,05 | 0,23 | Освещение. Пожарный гидрант (1 этап, ПГ1.2) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

/18144543608 16/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 5 | |

1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 2)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Кабель, провод: Участок сети | Обозначение | Марка | Количество, числа жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 6 | QF1.35-УЗО Iн=16А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF1.36-УЗО Iн=6А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 1.2КС1 | | 1 | н1.2КС1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х2,5 | 120 | | | РТ1.2-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | нРТ1.2-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.2-22-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | нРТ1.2-22-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.2-23-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | нРТ1.2-23-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.2-24-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.2) |
| | | | | | 2 | нРТ1.2-24-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| | QF1.37-УЗО Iн=16А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 1.10КС1 | | 1 | н1.10КС1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х10 | 240 | | | РТ0-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| Распределительная панель №1 1 с.ш. | | | | | 2 | нРТ0-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | PG1.10.1-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.1-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.10.1-25-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.1-25-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.10.1-26-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.1-26-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA1-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA1-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA2-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA2-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA3-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA3-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA4-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA4-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LT1-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLT1-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LT2-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLT2-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LG1-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLG1-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L2 | | | | |
| продолжение см. лист 8 | | | | | 1 | | | | | | | LG2-1.10.1-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLG2-1.10.1-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L3 | | | | |

/18144543198 72/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 6 | |

1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 3)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Участок сети | Кабель, провод: Обозначение | Марка | Количество, число жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Pуст или Pном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 7 | QF3, 3P Iн=630A Ir=630A tr=4c Isd=3Ir=1890A tsd=0,05c | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Панель АВР | АВР | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Распределительная панель №2 2 с.ш. | QF2.1, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ01** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ01 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В1 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В1 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В1 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к2.2SB-В1 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF2.2, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ02** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ02 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В2 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В2 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В2 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к1.2SB-В2 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF2.3, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ03** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ03 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В3 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В3 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В3 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к2.2SB-В3 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF2.4, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ04** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ04 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В4 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В4 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В4 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к2.2SB-В4 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF2.5, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ05** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ05 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В5 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В5 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В5 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к2.2SB-В5 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| | QF2.6, 3P Iн=160A Ir=112A tr=4c Isd=3Ir=336A tsd=0,08c | | Шкаф управления 2.2ШАВ06** (поз. 1.8) | | 1 | н2.2ШАВ06 | PYREX РэВнг(А)-LS | 5x50 | 15 | | | 2.2В6 | 30,0 | 57,34/287 | Электродвигатель вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | н2.2В6 | PYREX РэБВнг(А)-LS | 5x25 | 190 | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | 2.2SB-В6 | | | Пост управления управления электродвигателем вентилятора (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | к2.2SB-В6 | PYREX КРэБВнг(А)-LS | 5x1,5 | 190 | | | | | | |
| продолжение см. лист 9 | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

1. Кабельные линии для электроснабжения оборудования 2 этапа учтены в комплекте 60416-0-ЭС2.
2. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.
3. ** - оборудование входят в комплект поставки поз. 2.2, см. 60416-ИОС3.3-2.2-ТХ.ОЛ1

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 7 | |

Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 4)

СибНефтеТрансПроект

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

/212730587897б/

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Кабель, провод: Участок сети | Обозначение | Марка | Количество, число жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 8 | QF2.7 Iн=50А 3Р харак. С | | | | 1 | нЯУО* | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х16 | | | | ЯУО* | 7,5 | 4,6 | Ящик управления наружным освещением ЯУО* |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.8 БМ5130-3074 ~400В, Iн=10А, Iр=13А, Iнз=7-10А | | | | 1 | н1.3.2-ЭДТ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х4 | 200 | | | 1.3.2-ЭДТ | 4,0 | 8,26/55,0 | Электропривод устройства "Тайфун" (1 этап, поз. 1.3.2) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | к1.3.2-SВЗДТ | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 200 | | | 1.3.2-SВЗДТ | | | Пост управления электроприводом устройства "Тайфун" (1 этап, поз. 1.3.2) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.9 Iн=20А, 3Р + Преобразователь частоты, см. л. 13 | | Коробка соединительная 1.5КС1** (поз. 1.5) | | 1 | н1-1.5Н2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х10 | 260 | | | 1.5Н2 | 7,5 | 16,7/111,0 | Электропривод насоса (1 этап, поз. 1.5) |
| | | | | | 2 | н2-1.5Н2 | компл. с емкостью (поз. 1.5) | | | | | | | | |
| | | | Коробка соединительная 1.5КС1** (поз. 1.5) | | 1 | к1-1.5SВН2 | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 260 | | | 1.5SВН2 | | | Пост управления электроприводом насоса (1 этап, поз. 1.5) |
| | | | | | 2 | к2-1.5SВН2 | компл. с емкостью (поз. 1.5) | | | | | | | | |
| | QF2.10 Iн=20А, 3Р + Преобразователь частоты, см. л. 13 | | Коробка соединительная 1.9.1КС1*** (поз. 1.9.1) | | 1 | н1-1.9.1Н2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 4х4 | 50 | | | 1.9.1Н2 | 7,5 | 16,7/111,0 | Электропривод насоса (1 этап, поз. 1.9.1) |
| | | | | | 2 | н2-1.9.1Н2 | компл. с емкостью (поз. 1.9.1) | | | | | | | | |
| Распределительная панель №2 2 с.ш. | | | Коробка соединительная 1.9.1КС1*** (поз. 1.9.1) | | 1 | к1-1.9.1SВН2 | PYREX КРэбВнг(А)-LS | 5х1,5 | 50 | | | 1.9.1SВН2 | | | Пост управления электроприводом насоса (1 этап, поз. 1.9.1) |
| | | | | | 2 | к2-1.9.1SВН2 | компл. с емкостью (поз. 1.9.1) | | | | | | | | |
| | QF2.11 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нSk1.7 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 180 | | | Sk1.7 | 1,50 | 3,31/23,2 | Электродвигатель задвижки (1 этап, сети НВК) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.12 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нSk1.5.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 150 | | | Sk1.5.2 | 0,75 | 1,75/10,5 | Электродвигатель задвижки (1 этап, сети НВК) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.13 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРУ2.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 280 | | | КлРУ2.1 | 0,9 | 3,61/25,27 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.14 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРУ2.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 280 | | | КлРУ2.2 | 0,9 | 3,61/25,27 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.15 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР12.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 275 | | | КР12.2 | 0,12 | 0,48/3,36 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.16 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРД3.1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 275 | | | КлРД3.1 | 0,09 | 0,36/2,52 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.17 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКлРД3.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 275 | | | КлРД3.2 | 0,09 | 0,36/2,52 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.18 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР10.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 260 | | | КР10.2 | 0,25 | 1,00/7,00 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| продолжение см. лист 10 | QF2.19 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | нКР11.2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х4 | 260 | | | КР11.2 | 0,25 | 1,00/7,00 | Электродвигатель задвижки (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

1. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.
2. ** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.5, см. 60416-ИОС3.3-1.5-ТХ.ОЛ1
3. *** - оборудование входят в комплект поставки поз. 1.9.1, см. 60416-ИОС3.3-1.9.1-ТХ.ОЛ1

/2127305871056/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 8 | |

Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 5)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Кабель, провод | | | | | Труба | | Электроприёмник | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Участок сети | Обозначение | Марка | Количество, число жил и сечение | Длина, м | Обозначение на плане | Длина, м | Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
| начало см. лист 9 | QF2.20 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.21 Iн=6А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.22 Iн=16А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.23 Iн=16А 3Р харак. D | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.24 Iн=16А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.25 Iн=16А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Распределительная панель №2 2 с.ш. | QF2.26 Iн=20А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.27 Iн=25А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.28 Iн=32А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.29 Iн=40А 3Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.30 Iн=16А 1Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.31 Iн=16А 1Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.32 Iн=16А 1Р харак. C | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.33-УЗО Iн=6А 2Р, хар-ка C, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.34-УЗО Iн=16А 2Р, хар-ка C, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| продолжение см. лист 11 | QF2.35-УЗО Iн=16А 4Р, хар-ка C, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | | | | | | | | | | Резерв |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

/21273058216 16/

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 9 | |

Площадка КОС. 1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 6)

СибНефтеТрансПроект

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Кабель, провод: Участок сети | Обозначение | Марка | Количество, числа жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Руст или Рном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 10 | QF2.36-У3О Iн=16А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | QF2.37-У3О Iн=6А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 2.2КС1 | | 1 | н2.2КС1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х2,5 | 120 | | | РТ2.2-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | нРТ2.2-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ2.2-22-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | нРТ2.2-22-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ2.2-23-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | нРТ2.2-23-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ2.2-24-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.2) |
| | | | | | 2 | нРТ2.2-24-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| | QF2.38-У3О Iн=6А 2Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 1.5КС2 | | 1 | н1.5КС2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х4 | 255 | | | РТ1.5-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.5) |
| | | | | | 2 | нРТ1.5-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L1 | | | | |
| Распределительная панель №2 2 с.ш. | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.5-22-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.5) |
| | | | | | 2 | нРТ1.5-22-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 15 | | L2 | | | | |
| | QF2.39-У3О Iн=10А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 1.12КС1 | | 1 | н1.12КС1 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х6 | 150 | | | РТ1.12.1-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.12.1) |
| | | | | | 2 | нРТ1.12.1-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 85 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.12.2-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.12.2) |
| | | | | | 2 | нРТ1.12.2-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х4 | 130 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.12.3-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (1 этап, поз. 1.12.3) |
| | | | | | 2 | нРТ1.12.3-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х4 | 170 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ2.4.1-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.4.1) |
| | | | | | 2 | нРТ2.4.1-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 40 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ2.4.2-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (2 этап, поз. 2.4.2) |
| | | | | | 2 | нРТ2.4.2-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 20 | | L2 | | | | |
| продолжение см. лист 12 | | | | | 1 | | | | | | | РТ3.1-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол датчика давления (3 этап, поз. 3.1) |
| | | | | | 2 | нРТ3.1-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 65 | | L3 | | | | |

1. Кабельные линии для электроснабжения оборудования 2 этапа учтены в комплекте 60416-0-ЭС2.
2. Кабельные линии для электроснабжения оборудования 3 этапа учтены в комплекте 60416-ЭС3.
3. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 10 | |

1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (продолжение 7)

СпбНефтеТрансПроект

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

/18144543045 92/

| Распределительное устройство | Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А | Участок сети 1 | Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном, А; расцепитель или плавкая вставка, А; уставка теплового реле, А | Участок сети 2 | Участок сети | Кабель, провод: Обозначение | Марка | Количество, числа жил и сечение | Длина, м | Труба: Обозначение на плане | Длина, м | Электроприёмник: Обозначение | Pуст или Pном, кВт | Iрасч или Iном/Iпуск, А | Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| начало см. лист 11 | QF2.40-У3О Iн=16А 4Р, хар-ка С, Iут.=30мА, тип АС | | 1.10КС2 | | 1 | н1.10КС2 | PYREX РэбВнг(А)-LS | 5х10 | 240 | | | РТ1.10.2-21-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.2-21-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.10.2-25-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.2-25-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | РТ1.10.2-26-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нРТ1.10.2-26-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA1-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA1-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA2-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA2-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA3-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA3-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LSA4-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLSA4-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LT1-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLT1-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LT2-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLT2-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L3 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LG1-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLG1-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L1 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | LG2-1.10.2-ТЧ | 0,10 | 0,45 | Термочехол прибора КИП (1 этап, поз. 1.10) |
| | | | | | 2 | нLG2-1.10.2-ТЧ | PYREX РэбВнг(А)-LS | 3х2,5 | 45 | | L2 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| Панель ввода №2 2 с.ш. (A A A V) | 1QF 3P Iн=1000А Ir=800А tr=4c Isd=2Ir=1600А tsd=0,1c | | | | 1 | | | | | | | | | | Ввод 2 (от РУНН, 2с.ш., 2КТП-2500/6/0,4) |
| | | | | | 2 | | Шинопровод* | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | | | |

1. Кабельные линии для электроснабжения оборудования 2 этапа учтены в комплекте 60416-0-ЭС2.
2. Кабельные линии для электроснабжения оборудования 3 этапа учтены в комплекте 60416-ЭС3.
3. * - Кабели и оборудование входят в комплект поставки КТП.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 11 | |

1.8ШЩ. Схема электрическая принципиальная (окончание)

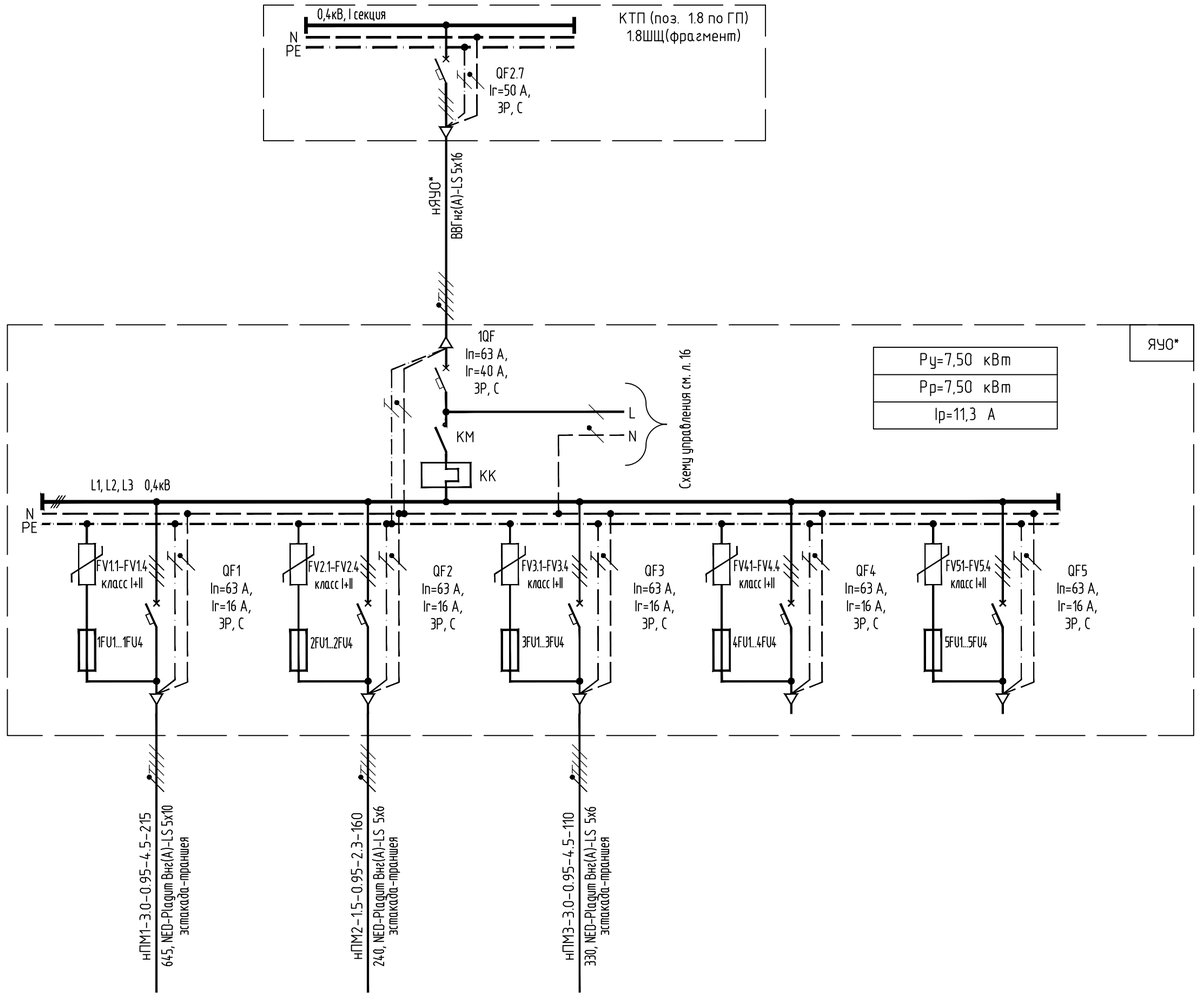
СибНефтеТрансПроект

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

/18144542584 16/

/212730445648/

| | |
|---|---|
| Источник питания | |
| Маркировка, расчётная нагрузка, кВт – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м / Момент нагрузки, кВтм – марка и сечение проводника–способ прокладки | |
| Питающий пункт: номер по плану, тип | Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А |
| | Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип;ток расцепителя или плавкой вставки, А |
| | Пускатель магнитный: номер; тип; ток нагревательного элемента, А |
| Сеть освещения территории | Маркировка, расчётная нагрузка, кВт – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м / Момент нагрузки, кВтм – марка и сечение проводника–способ прокладки |



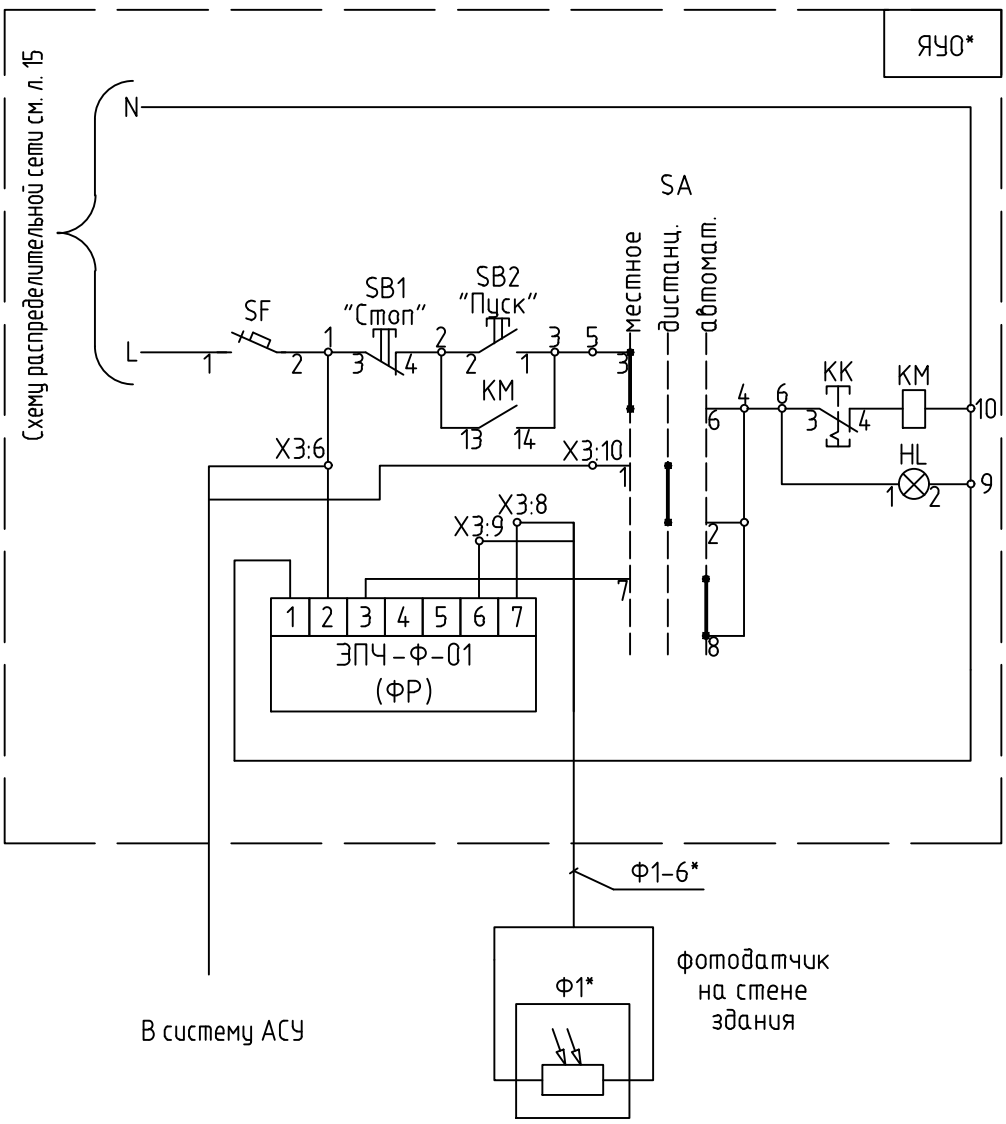

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Установленная мощность, кВт | | 3,0 | 1,5 | 3,0 | | |
| Назначение линии | | Прожекторная мачта ПМ1 (ящик ЯВ, см. л. 25) | Прожекторная мачта ПМ2 (ящик ЯВ, см. л. 25) | Прожекторная мачта ПМ3 (ящик ЯВ, см. л. 25) | Резерв | Резерв |

1. * – оборудование и кабели поставляются комплектно с КТП (поз. 1.8).
2. Напряжение сети наружного освещения – 380/220 В, на прожекторах – 220 В.
3. Вводные ящики ЯВ* устанавливаются на стволах прожекторных мачт и поставляется комплектно с мачтами. Технические требования на прожекторные мачты см. 60416-ИОС1.ГЧ.ТТ1.
4. Падение напряжения до самого удаленного светильника не превышают 5%.
5. Расчетная мощность указана с учетом неравномерной загрузки фаз.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N°док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт N°2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 12 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС. Схема принципиальная распределительной сети наружного электроосвещения | СибНефтеТрансПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

/21273044126 24/




1. * – оборудование и кабели поставляются комплектно с КТП (поз. 1.8).
2. Напряжение сети управления – 220 В.
3. Схемное решение ящика управления наружным освещением предусматривает три способа управления:
   - ручное кнопками, установленными на двери ЯУО (поз. 1.8 по ГП);
   - автоматическое от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
   - дистанционное включение и отключение по сигналу из АСУ.
4. Нумерация аппаратов , клеммников, цепей дана условно, подлежит уточнению по документации завода-изготовителя.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

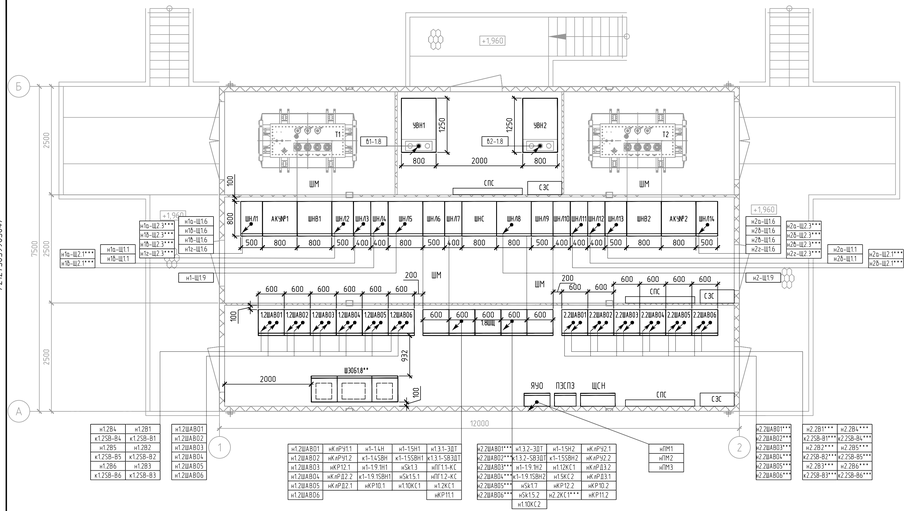
Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 13 | |

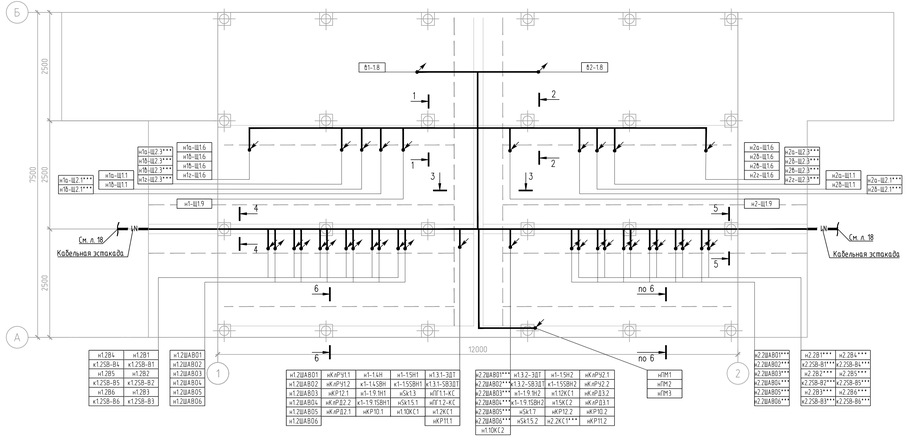
Площадка КОС. Схема принципиальная управления наружным электроосвещением

СибНефтеТрансПроект

## План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. 0,000 (1:50)




## План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. -2,000 (1:50)




### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| ——— | Кабель, прокладываемый по проектируемым кабельным конструкциям |

### Экспликация помещений

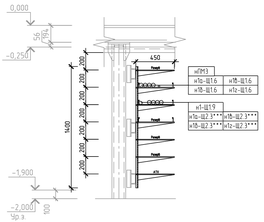
| Номер помещения | Наименование | Площадь, м² | Кат* пож-взрыв |
|---|---|---|---|
| 1 | Отсек силового трансформатора Т1 | 9,35 | В1 |
| 2 | Отсек силового трансформатора Т2 | 9,35 | В1 |
| 3 | Помещение РУ-10 кВ | 9,04 | В3 |
| 4 | Помещение РУ-0,4 кВ | 28,81 | В3 |
| 5 | Отсек НКУ | 27,40 | В3 |

### Спецификация

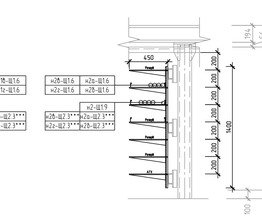
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|
| КТП* | | ПС двухтрансформаторная комплектная | 1 | | Компл. |
| | | внутр. установки ZKTP-2500/6/0,4-УХЛ1 | | | |
| 18ШЩ* | | Шкаф распределительный, одностороннего | 1 | | Компл. |
| | | обслуживания, защищённый, многоканфорного | | | |
| | | исполнения. ~400 В, 50 Гц, IP31 | | | |
| ЩСН* | | Щит одностороннего обслуживания | 1 | | Компл. |
| | | защищенный ~400 В, 50 Гц, IP31 | | | |
| ЯУО* | | Ящик одностороннего обслуживания | 1 | | Компл. |
| | | защищённый ~400 В, 50 Гц, IP31 | | | |
| ПЗСПЗ* | | Панель питания электрооборудования | 1 | | Компл. |
| | | системы противопожарной защиты | | | |
| | | защищённая ~400 В, 50 Гц, IP31 | | | |
| СЗС* | | Стенд защитных средств | 1 | | Компл. |
| СПС* | | Стенд противопожарных средств | 1 | | Компл. |
| ШЭОБ18** | | Шкаф управления электрооборудом, одностороннего | 1 | | 60416-0-СЭ01 |
| | | обслуживания, защищенный, многоканфорного | | | |
| | | исполнения. ~400 В, 50 Гц, IP31 | | | |

1. Проектируемое модульное здание поставляется в монтажную зону в максимальной заводской готовности. Размещение вспомогательного оборудования, решения по электроснабжению, электроотоплению, вентиляции, пожарно-охранной сигнализации блочно-модульного здания см. материалы завода-изготовителя.
2. Все оборудование, системы электроотопления, молниезащиты и внутреннего заземления, электроосвещения, вентиляции, пожарно-охранной сигнализации поставляется комплектно с блочно-контейнерным зданием.
3. Указанные на плане размеры дополнительно уточнить по материалам завода-изготовителя.
4. Напольные щиты установить на закладных деталях пола. Закладные детали пола предусматриваются заводом-изготовителем здания с учётом фактически применяемого оборудования.
5. Кабельные проходки для ввода кабелей в основании здания, выполнить с использованием технических решений и материалов фирмы "Roxtec" (или аналог) с учётом размеров фактически применяемого оборудования.
6. Металлические площадки входов с лестницами и ограждениями, площадки для выкатки трансформаторов с лестницами и ограждениями поставляется комплектно со зданием.
7. Расстановку силового электрооборудования и трассы прокладки кабелей дополнительно уточнить по материалам завода-изготовителя.
8. Все размеры для справки – уточнить при монтаже, с учётом фактически поставленного оборудования.
9. * – Кабели и оборудование поставляется в комплекте с КТП.
10. ** – Кабели и оборудование учтены в комплекте в 60416-0-СЭ01.
11. *** – Кабели учтены во 2 этапе строительства в комплекте ш. 60416-0-ЭС2.

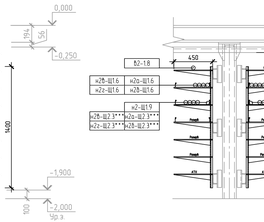
## 1-1



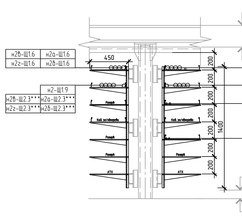
## 2-2



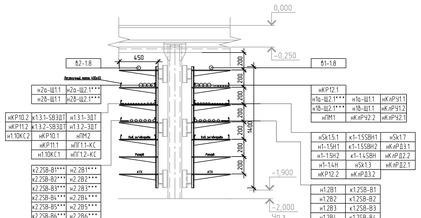
## 3-3



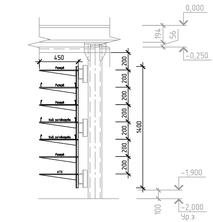
## 4-4



## 5-5



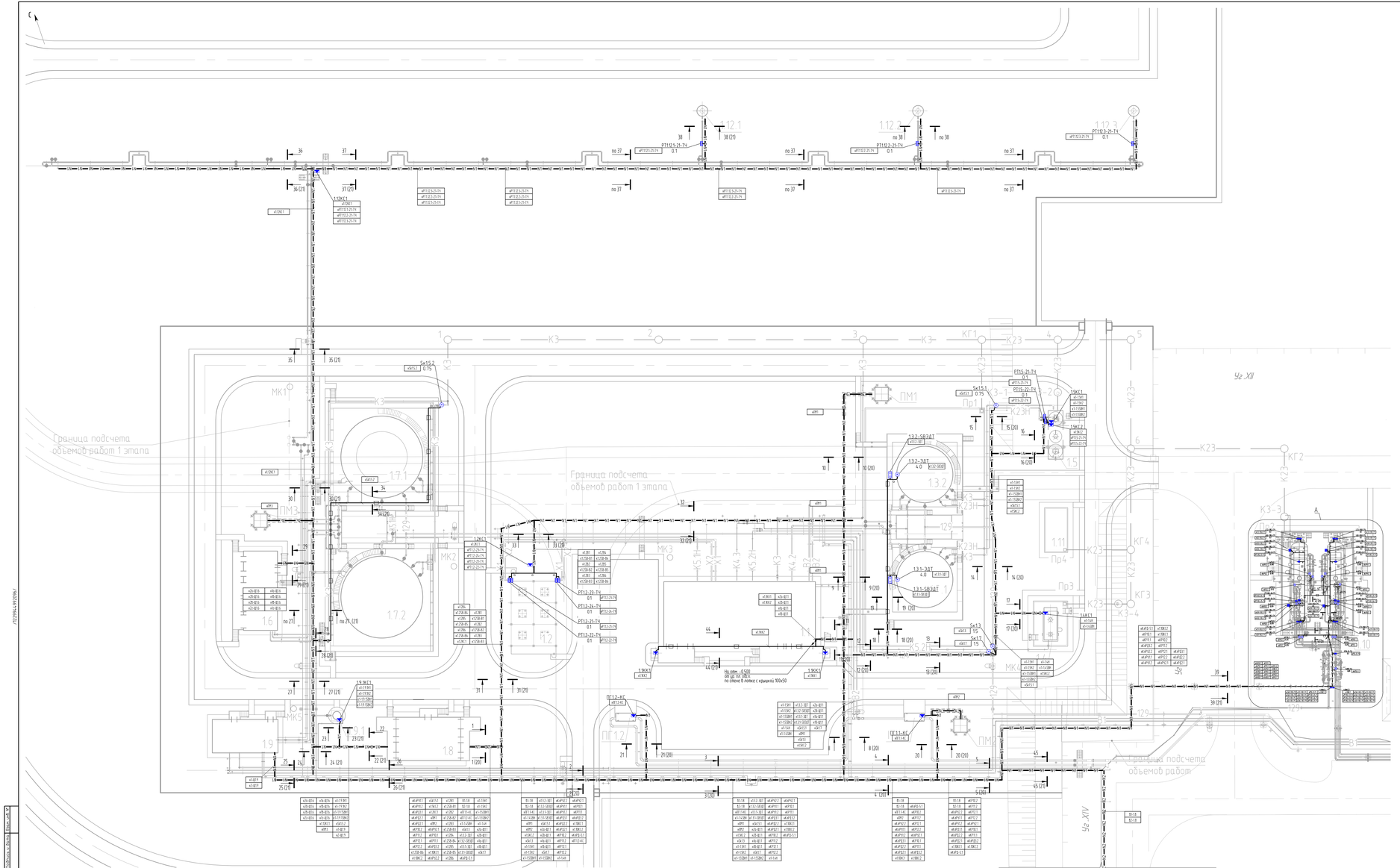
## 6-6

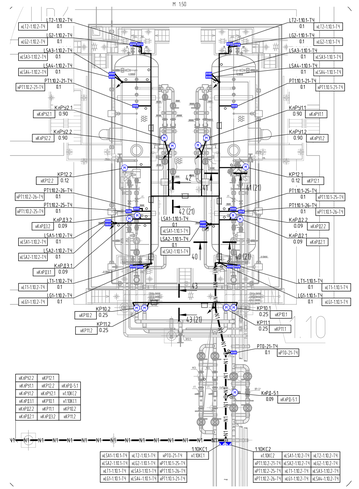


| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1ГЧ | | |
| | | | | | | Обустройство очаговых отложений Чрезсойского месторождения Самбургского лицензионного участка. ЦКПГ. Установка закачки спиртов в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки спиртов в пласт №2 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гусиков | | | 10.23 | | П | 14 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС. КТП. План расстановки оборудования и прокладки кабелей | ИНГ Сибирь Проект | | |
| Нач.отдела | | Гусиков | | | 10.23 | | | | |

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

/2723869604/



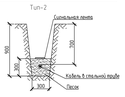
## Экспликация зданий и сооружений

| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые здания и сооружения | |
| | Первый этап | |
| 1.1 | Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и вспомогательным оборудованием | |
| 1.2 | Аппарат воздушного охлаждения | |
| 1.3.1, 1.3.2 | Резервуар для приема и отстаивания пластовой воды V=700 $m^3$ | |
| 1.4 | Емкость дренажная для улавливания нефтепродуктов V=25 $m^3$ | |
| 1.5 | Емкость дренажная для производственно-дождевых сточных вод V=50 $m^3$ | |
| 1.6 | Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт | |
| 1.7.1, 1.7.2 | Резервуар очищенной пластовой воды V=2000 $m^3$ | |
| 1.8 | КПП | |
| 1.9 | Гигиеническое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала | |
| 1.9.1 | Канализационная насосная станция бытовых сточных вод | |
| 1.10 | Площадка деэмульгаторов | |
| 1.11 | Площадка временного хранения обезвоженного осадка | |
| 1.12.1-1.12.3 | Сабжина полощающая | |
| 1.12.4 | Наблюдательная сабжина | |
| 1.2 | Установка нейтрализации промстоков | |

## Ведомость кабельных траншей

| Тип траншеи по типовому альбому А11-2011 | Длина траншеи м |
|---|---|
| Т-2 шириной 200 мм | 30 |

Тип-2




## Условные обозначения и изображения

| Обозначения в собственном | Наименование |
|---|---|
| | Кабель, прокладываемые по проектируемой эстакаде |
| | Кабель, прокладываемые по существующей эстакаде |
| | Кабель, прокладываемый в траншее в трубе |
| | Кабель, прокладываемый в лотке с крышкой |
| | Кабель, прокладываемый в стальной трубе |
| | Кабель, прокладываемый в металлорукаве |
| | Электрокорпуса |
| | Электроприемник |
| | Коробка клеммная |
| | Кнопочный пост управления |

Схема расположения листов

| Лист 15 |
|---|
| Лист 16 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 604.16-ИОС1.ГЧ |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата | | Общероссийский акционерное электроэнергетическая Российского акционерного общества «ЦКБ» Установка закачки сточных вод в пласт 12 этап реконструкция Установка закачки сточных в пласт №1 |
| Разработал | | Ворин | | | 5.23 | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Шуваев | | | 5.23 | Схема электроснабжения | П | 15 |
| Н.контр. | | Зеленцова | | | 5.23 | Площадка КОС. План электрических сетей М1:200 (начало) | ОПМ Дизайн-бюро Ивановой-Шарковой | |
| Гл.специал. | | Ершов | | | 5.23 | | | |

Формат А1х3

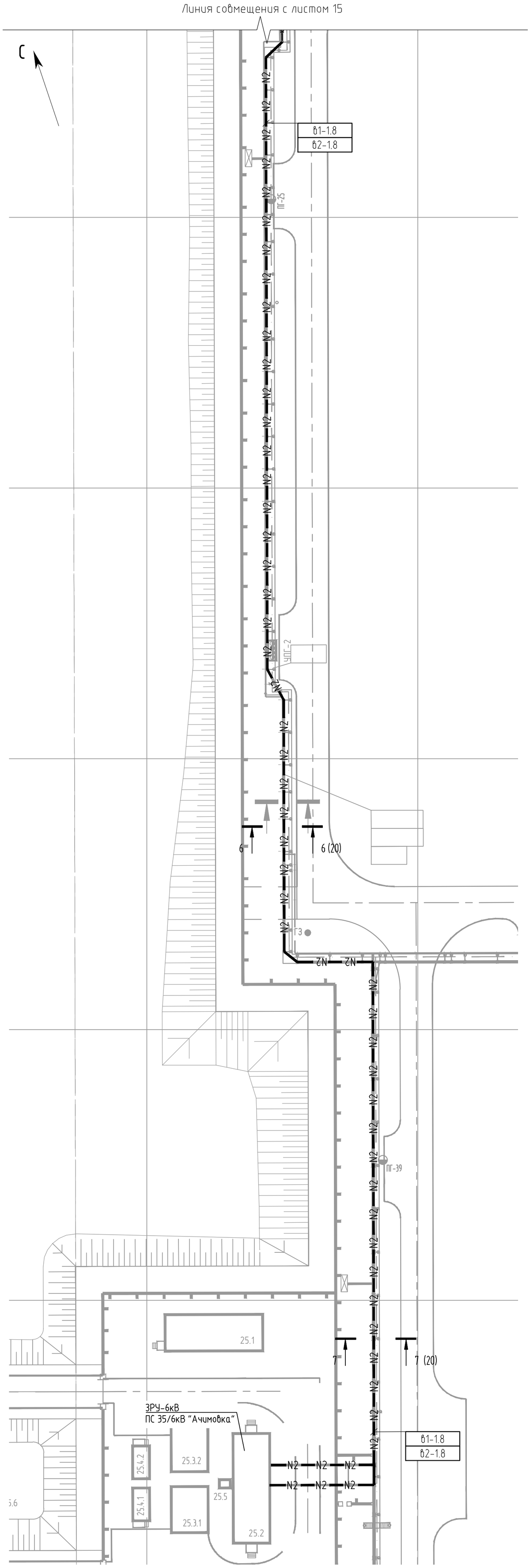
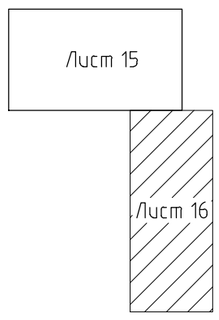



Схема расположения листов

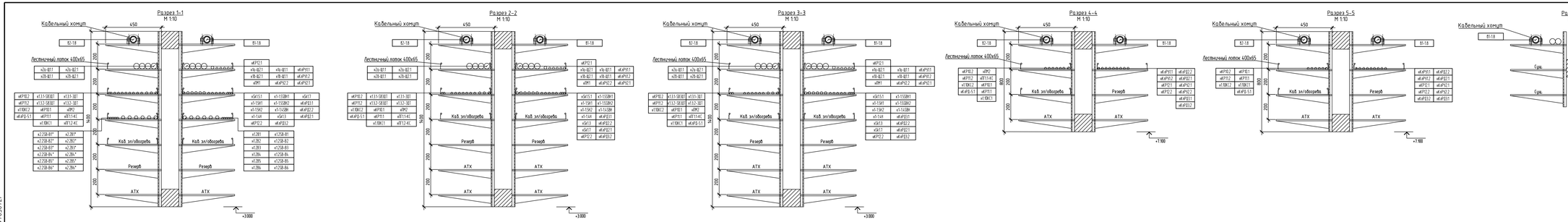


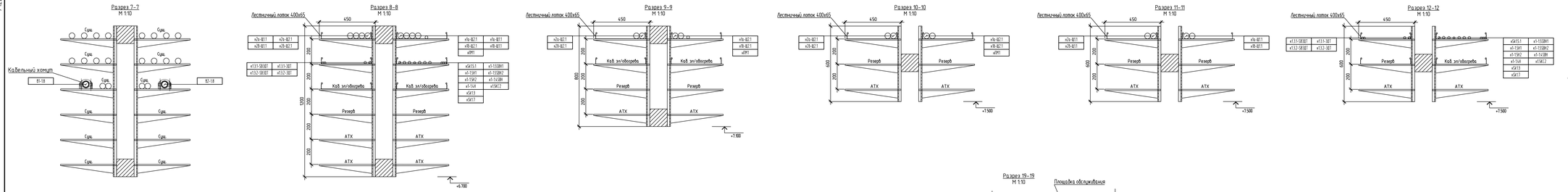

1. Условные обозначения и изображения приведены на листе 15.
2. Экспликация зданий и сооружений приведена на листе 15.
3. Технические требования приведены на листе 15.

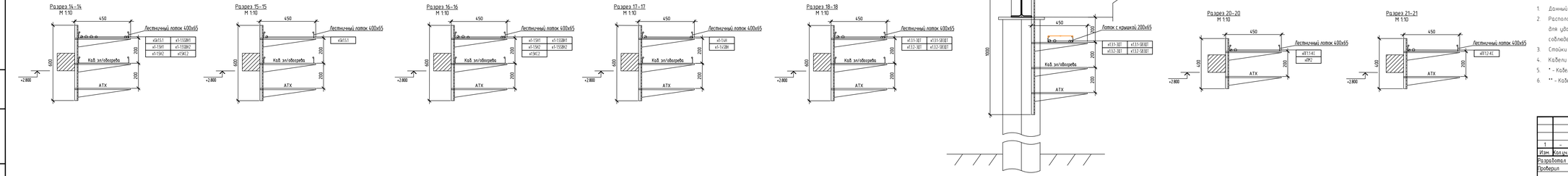
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N°док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт N°2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 16 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС. План электрических сетей. М1:500 (окончание) | СибНефтеТрансПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

Взам. инв. N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

/212730452292 8/



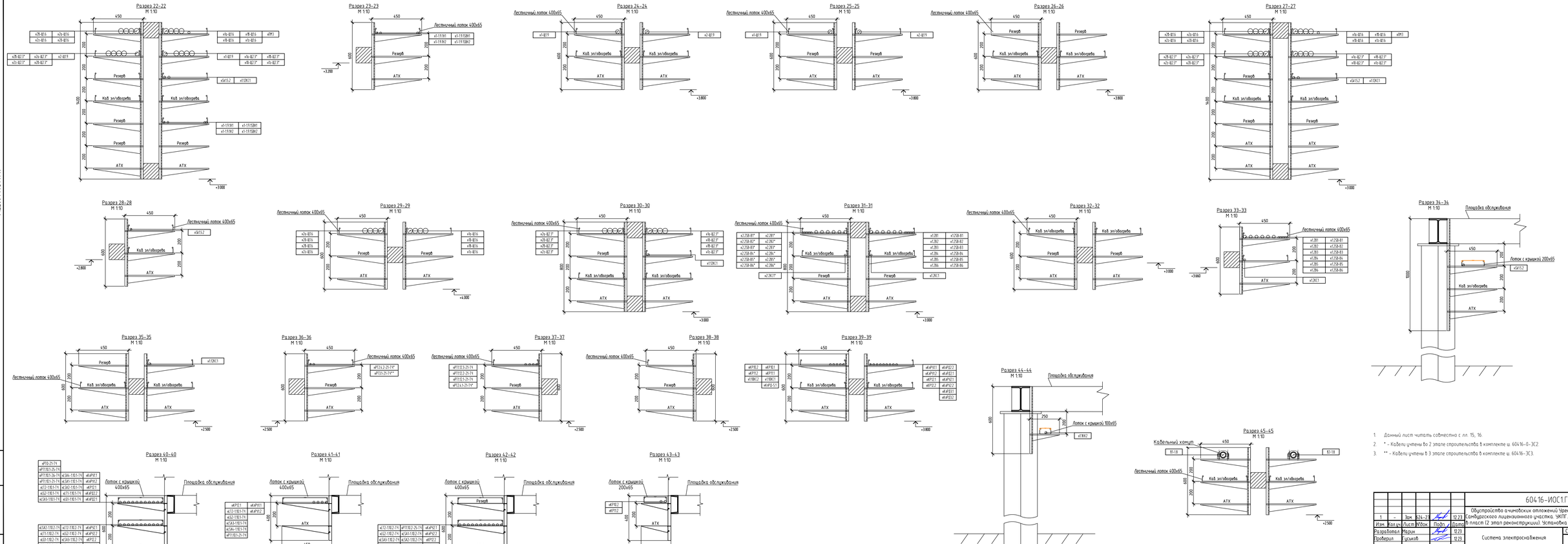




1. Данный лист читать совместно с лл. 18,19.
2. Расположение кабелей на уровнях и в коробах не является четко закрепленным, при необходимости для удобства монтажа кабели можно перекладывать с уровня на уровень и из короба в короб, с соблюдением требований ПУЭ, изд. 7.
3. Стойки эстакады разработаны в компл. 60416-0-КМ1, 60416-0-КМ2, 60416-КМЗ.
4. Кабели электрообогрева учтены в компл. 60416-0-ЕЗ01, 60416-0-ЕЗ02, 60416-ЕЗ03.
5. * - Кабели учтены во 2 этапе строительства в комплекте ш. 60416-0-ЭС2.
6. ** - Кабели учтены в 3 этапе строительства в комплекте ш. 60416-ЭС3.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1.ГЧ | |
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 | Обустройствоачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. ЧКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подп. | Дата | | |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения | Стадия: П; Лист: 17; Листов: |
| Проверил | | Гусмов | | | 12.23 | | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Площадка КОС. Разрезы 1-1, 21-21 | ООО "НПГ" Российский проект |
| Нач.подразд. | | Гусмов | | | 12.23 | | |

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

/12299447630172/



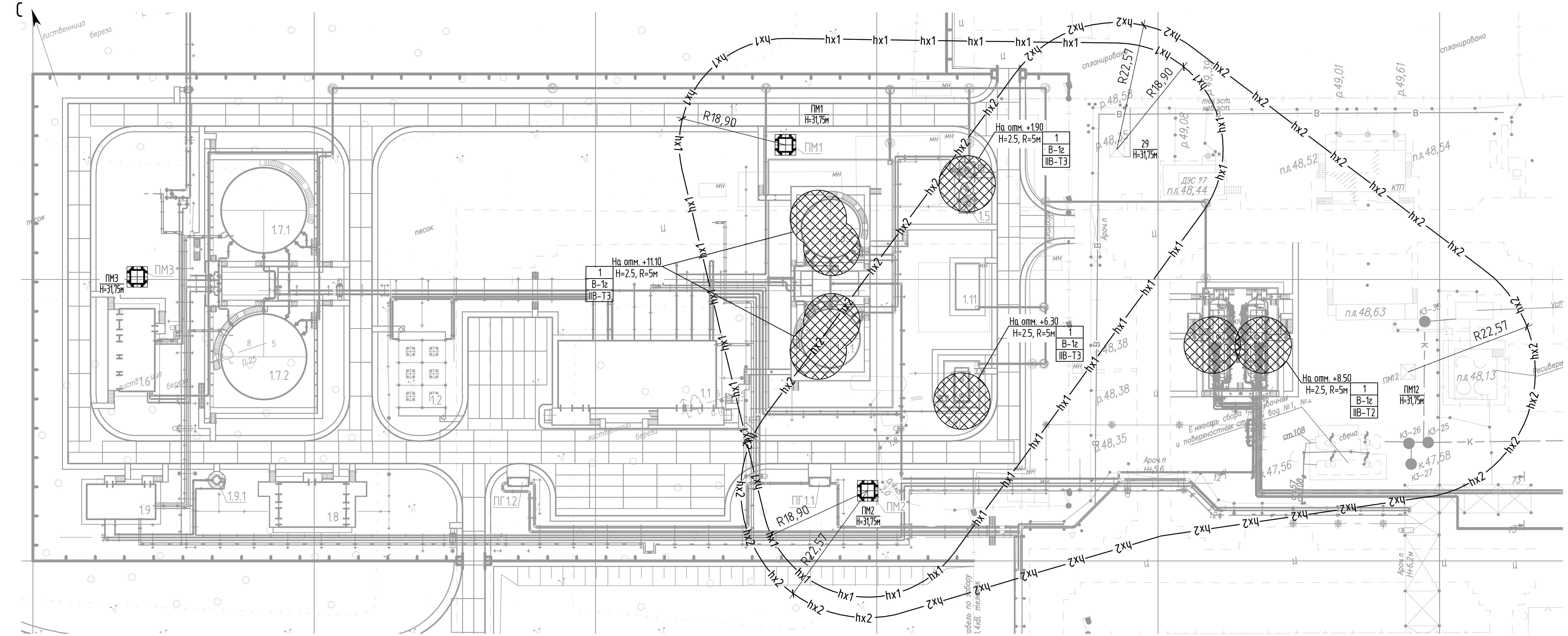

1. Данный лист читать совместно с лл. 15, 16.
2. * - Кабели учтены во 2 этапе строительства в комплекте ш. 60416-0-ЭС2.
3. ** - Кабели учтены в 3 этапе строительства в комплекте ш. 60416-ЭС3.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1ГЧ | |
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 | Обустройство начальных отложений Чаргинского месторождения Самарского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подп. | Дата | | |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения | Стадия: П; Лист: 18; Листов: |
| Проверил | | Гусаков | | | 12.23 | | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Площадка КОС. Разрезы 22-22..45-45 | ИнГ Самарский проект |
| Нач.подразд. | | Гусаков | | | 12.23 | | |

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата

/122994476414/



1. Молниезащита площадки выполняется в соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, РД 34.21.122-87, СО 153-34.21.122-2003 и "Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности".
2. В соответствии с СО 153-34.21.122-2003, РД 34.21.122-87 здания и сооружения на проектируемой площадке относятся ко II категории молниезащиты с надежностью защиты не менее 0,90. Расчет зон защиты молниеотводов выполнен по СО 153-34.21.122-2003 и приведен в таблице 1.
3. В соответствии с требованиями ПУЭ (изд. 6) взрывоопасной зоной класса В-1г считается зона:
   - в пределах 3-х метров по горизонтали и вертикали от запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов;
   - 0,5м по горизонтали и вертикали от проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасной зоной класса В-1а;
   - 3м по горизонтали и вертикали от вытяжного вентилятора, установленного снаружи (на улице) и обслуживающего помещения со взрывоопасными зонами любого класса;
   - 5м по горизонтали и вертикали от расположенных на ограждающих конструкциях зданий устройств для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений со взрывоопасными зонами любого класса;
   - пространство над срезом дыхательных клапанов, ограниченное полушарием радиусом 5 м.
4. Молниезащите подлежит пространство над срезом дыхательных клапанов, ограниченное полушарием радиусом 5 м.
5. Молниезащита обеспечивается проектируемыми прожекторными мачтами с молниеприемниками (ПМ1, ПМ2) общей высотой 31,75 м (см. 60416-ИОС1.ГЧ.ТТ1) и существующими прожекторными мачтами с молниеприемником (29, ПМ12) общей высотой 31,75 м.
6. Для защиты от прямых ударов молнии в качестве молниеприемников зданий использованы металлические фермы и прогоны кровли, имеющие через металлические колонны непрерывную связь со сваями фундаментов, служащими заземлителями.
7. Защита от прямых ударов молнии, и ее вторичных проявлений, защита от статического электричества наружного оборудования осуществляется заземлением. Корпуса емкостей, резервуаров, металлические кожухи теплоизоляции, присоединяются полосой 4х40 к конуру заземления или траверсе своих опор, которые имеют непрерывную электрическую связь со свайными фундаментами, служащими заземлителями.
8. Все металлические трубы, выступающие над крышей здания, должны быть присоединены к металлоконструкциям кровли.
9. Для защиты от заноса высоких потенциалов по наземным и подземным коммуникациям все трубопроводы заземляются на вводе в установку или здание.
10. Общий конур заземления, запроектированный для защитного заземления электрооборудования, молниезащиты, защиты от статического электричества, уравнивания потенциалов приведен на л. 23 настоящего проекта.
11. Экспликацию зданий и сооружений см. л. 18.
12. Устройство фундаментов под прожекторные мачты учтено в строительной части проекта.
13. Привязку прожекторных мачт, см. комплект ГП.

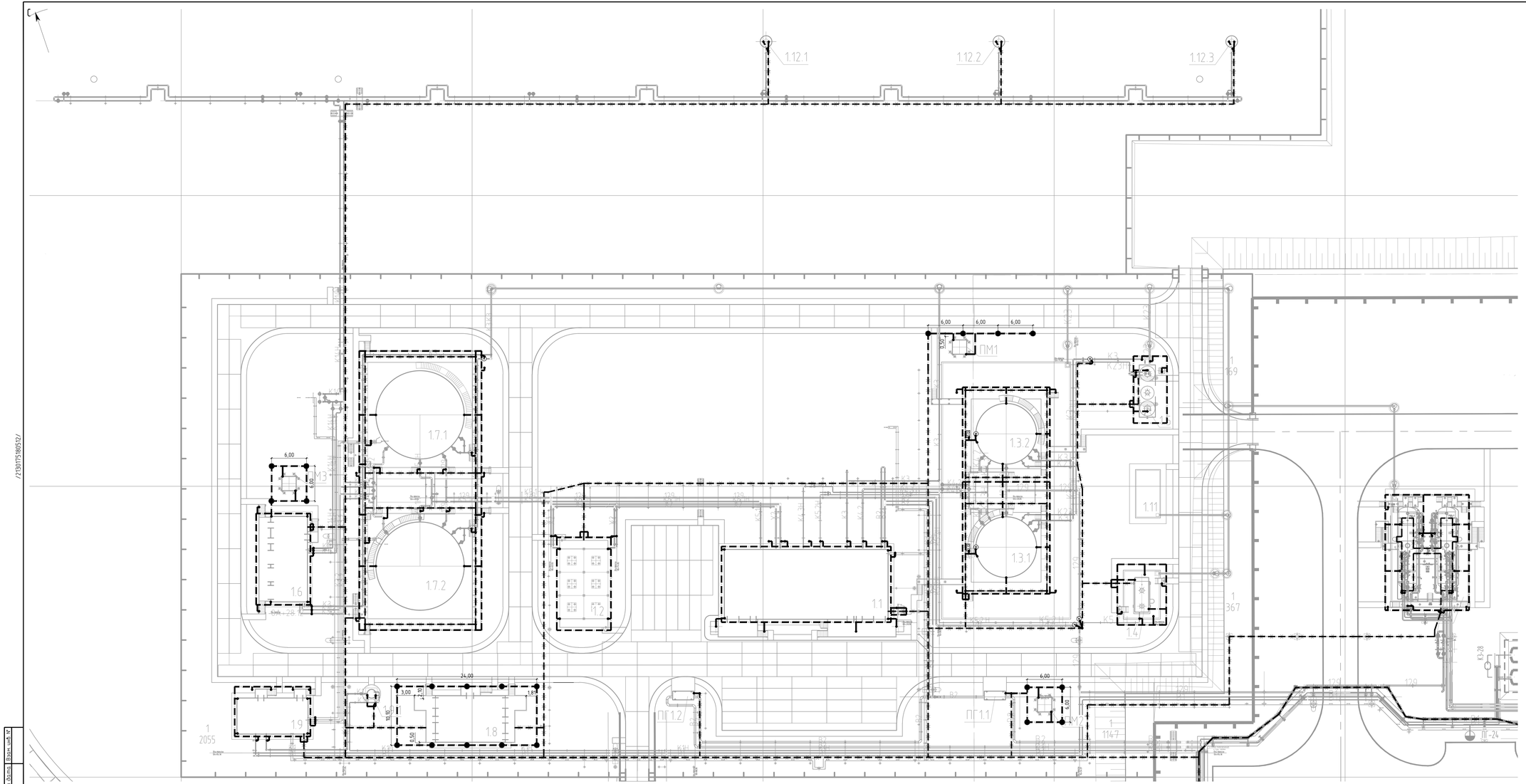
Таблица расчета зон молниезащиты. Расчет выполнен согласно СО-153-34.21.122-2003 для Рз=0,90

Таблица 1

| | Высота молние-отвода | Расстояние между молние-отводами | Высота зоны защиты | | Рабочая высота молние-отвода | Радиус зоны защиты | | | Предельное значение расстояния между молниеотводами | Минимальное значение | Минимальная высота зоны защиты по середине между молниеотводами | | | Радиус горизонтального сечения зоны защиты в центре между молниеотводами на высоте hx<hc | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | на уровне земли | на высоте hx1 | на высоте hx2 | | | | | | на уровне земли | на высоте hx1 | на высоте hx2 |
| | h, м | L, м | hx1, м | hx2, м | h0, м | r0, м | rx1, м | rx2, м | Lmax, м | Lc, м | hc1, м | hc2, м | hc, м | rcx0, м | rcx1, м | rcx2, м |
| Расчетная формула | | | | | h0=0,85h | r0=1,2h | r0*(h0-hx)/h0 | | [5,75-3,57*0,001*(h-30)]*h | Lc=2,5h | hc=h0 (L<=Lc) hc=((Lmax-L)/(Lmax-Lc))*h0 (Lc<L<=Lmax) | | hc=(hc1+hc2)/2 (при L<Lmax) | rcx0=(r01+r02)/2 | r0*(hc-hx)/hc | |
| ПМ1 | 31,75 | - | 13,60 | 11,00 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 | 182,36 | 79,38 | | | - | - | - | - |
| ПМ2 | 31,75 | - | 13,60 | 11,00 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 | 182,36 | 79,38 | | | - | - | - | - |
| 29 | 31,75 | - | 13,60 | 11,00 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 | 182,36 | 79,38 | | | - | - | - | - |
| ПМ12 | 31,75 | - | 13,60 | 11,00 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 | 182,36 | 79,38 | | | - | - | - | - |
| ПМ1-ПМ2 | | 63,21 | - | - | - | - | - | - | 182,36 | 79,38 | 26,99 | 26,99 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 |
| ПМ1-29 | | 59,90 | - | - | - | - | - | - | 182,36 | 79,38 | 26,99 | 26,99 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 |
| ПМ2-29 | | 75,12 | - | - | - | - | - | - | 182,36 | 79,38 | 26,99 | 26,99 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 |
| ПМ2-ПМ12 | | 98,37 | - | - | - | - | - | - | 182,36 | 79,38 | 22,01 | 22,01 | 22,01 | 38,10 | 14,56 | 19,06 |
| 29-ПМ12 | | 65,15 | - | - | - | - | - | - | 182,36 | 79,38 | 26,99 | 26,99 | 26,99 | 38,10 | 18,90 | 22,57 |

Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| —hx1— | граница зоны защиты на высоте 13,6м (Рз=0,90) |
| —hx2— | граница зоны защиты на высоте 11,0м (Рз=0,90) |
| | взрывоопасная зона класса 1 (В-1г) по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 |
| | взрывоопасная зона класса 2 (В-1г) по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 |
| на отм.+5,0 R=5м | зона подлежащая молниезащите; отметка верха обреза трубы; размер зоны, подлежащей молниезащите: пространство, ограниченное цилиндром высотой Н=2,5 и радиусом R=5 |




1. Заземление наружного оборудования площадки выполняется в соответствии с требованиями гл.1-7 ПУЭ, РД34.21122-87, СО153-34.21122-2003.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление, зануление. Система заземления TN-C-S. В качестве заземляющих проводников используется специально предусмотренные проводники (дополнительные жилы кабелей).
3. Нормируемое значение сопротивления заземлителей электроустановок напряжением ниже 1 кВ с системой заземления TN составляет 4 Ом. Удельное электрическое сопротивление верхнего слоя грунта- 1000 Ом·м. Удельное электрическое сопротивление нижнего слоя грунта- 800 Ом·м. Толщина верхнего слоя грунта - 2 м.
4. Заземляющее устройство состоит из искусственных (контур заземления) и естественных (металлические свои эстакад и фундаментов зданий) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Если стальные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле. Для перемычки ПГС95 установить на стыках узлов температурной компенсации эстакады.
5. Контур заземления КТП выполняется вертикальными электродами (объемный графитовый электрод вертикального исполнения, L=6 м, глубина расположения верхней точки - 0,7 м) соединенными между собой полосовой сталью (сталь горячего оцинкования, полоса 4х40 мм, глубина заложения - 0,7 м).
6. Все проектируемые здания и сооружения на проектируемой площадке КОС установлены на свайных металлических фундаментах, которые используются в системе заземления площадки в качестве естественных заземлителей и объединены в единый контур заземления. По периметру зданий и сооружений на расстоянии не менее 0,5 м от свай и на глубине 0,5м от планировочной отметки земли, проложить стальные оцинкованные полосу 4х40 и присоединить ее к угловым сваям зданий и сооружений, в местах к ближайшей опоре эстакады в двух точках.
7. Проектируемые мачты, площадки обслуживания связать с металлическими конструкциями кабельной эстакады не менее чем двумя заземляющими оцинкованными проводниками (полосы 4х40), приваренными в разных местах к мачте и эстакаде. Заземляющие проводники проложить в земле на глубине не менее 0,7 м.
8. Кабельные лотки, короба в начале трассы, на поворотах и ответвлениях присоединить к несущей металлоконструкции эстакады проводом ПуГВ-1х6 мм2.
9. Все металлические непроводящие части электрооборудования, кабельные конструкции, строительные металлоконструкции, технологическое оборудование, сантехническое оборудование и трубопроводы должны быть подсоединены к сетям заземления (заземляющему устройству). Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, присоединяется к сети заземления при помощи отдельного ответвления.
10. Соединения внутренних контуров заземления зданий и сооружений с наружным контуром заземления выполнить с помощью болтов.
11. Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:
- присоединение металлических конструкций и корпусов всего оборудования к молниезащитному заземляющему устройству;
- надежной затяжкой во фланцевых соединениях, не менее 4 болтов на каждый фланец.
12. Для защиты от заноса высокого потенциала по неземным и подземным коммуникациям все трубопроводы заземляется на последней опоре перед вводом в здания или наружную установку.
13. Заземление трубопроводов на эстакадах выполняется путем присоединения их металлических прадверсм неподвижных опор.
14. Защита от статического электричества обеспечивается присоединением к контуру заземления металлического оборудования, аппаратов.
15. Между трубопроводами, металлическими кожухами теплоизоляции трубопроводов и другими протяженными конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 0,1 м для защиты от вторичных проявлений молнии должны быть установлены металлические перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм через каждые 20 м.
16. Во фланцевых соединениях трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый фланец. Данное переходное сопротивление в процессе эксплуатации должно обеспечиваться затяжкой не менее шести болтовых соединений. При невозможности обеспечить затяжку шести болтов необходимо фланцевые соединения во взрывоопасной зоне защищировать перемычками из медного изолированного провода сечением 16 мм².
17. Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию и трубопроводам должно выполняться организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно п.6.12.9 СП.76.13330.2016.
18. Специально проложенные заземляющие проводники должны быть окрашены полосами обозначной окраски зеленого и желтого цветов шириной 100 мм, прилегающими друг к другу. На перемычках между конструкциями, а так же в местах присоединения к ним проводников должно быть нанесено не менее двух полос желтого цвета по зеленому фону.
19. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывные электрические связь в соединениях обеспечить сваркою по ГОСТ 5264-80* и болтовыми соединениями. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Стабилизация электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки (паста).
20. На всех местах присоединения заземляющего проводника к оборудованию, должны быть предусмотрен опознавательный знак согласно п.1.7.118 ПУЭ 7 изд.
21. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке, в земле окрасить анткорозийным покрытием (защиты стальных оцинкованных поверхностей).
22. Защитное заземление и зануление электрооборудования выполнить по типовому альбому А7-2010.
23. Расположение мест подвода заземлителей к оборудованию уточнить при монтаже по техническим паспортам на оборудование.
24. Эксплуатация зданий и сооружений см. лист 18.
25. Узлы заземления см. лист 25.

Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в земле на глубине 0,7м |
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в ПНД трубе в земле на глубине 0,7м |
| | объемный графитовый электрод вертикального исполнения, L=6000мм |
| | кабельная эстакада, элементы металлоконструкций используемые в качестве естественного заземлителя |
| | контактное соединение |

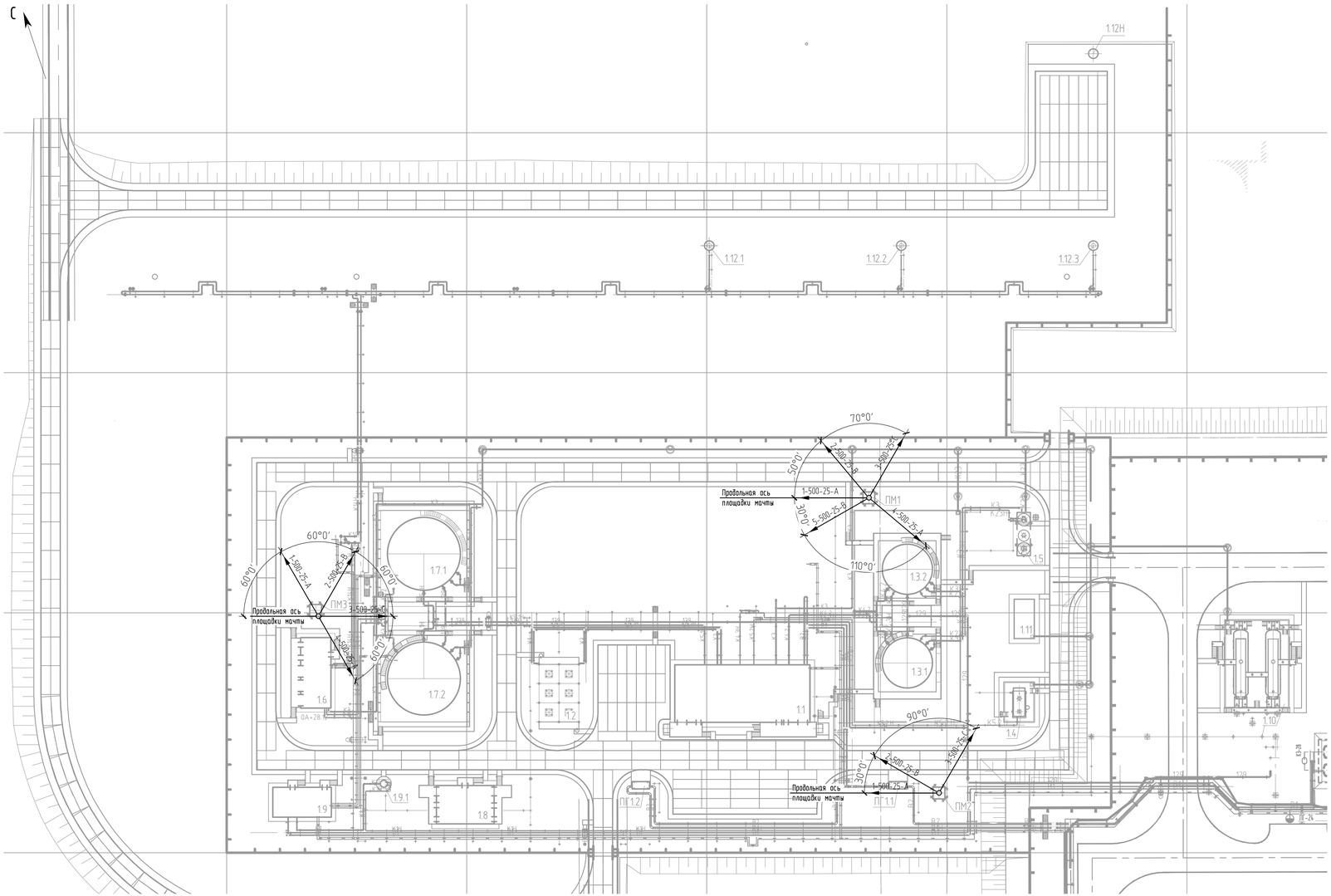
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1.ГЧ | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | Объединение очистных сооружений Чернозёрского месторождения Самарского лицензионного участка. ЧКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции) Установка закачки стоков в пласт №2 | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Цыкоб | | | 10.23 | | П | 20 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС План заземления М1:200 | ОАО "Самарагипрогазстрой" | | |
| Нач.подр.№3 | | Цыкоб | | | 10.23 | | | | |



/23017580512/

М12-2153 Файл 60416-ис1гч_п_20-план заземления.dwg 0.70МБ > 12.22.04 Марин Андрей Александрович 12:58

Формат А2х3




Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| ПМ1 | | Прожекторная мачта с | 1 | 60416-ИОС1ГЧ.ТТ1 |
| | | молниеприемником общей | | |
| | | высотой 31,75м с площадкой | | |
| | | обслуживания на высоте 24,0 м | | |
| | | комплектно: | | |
| | | - прожектор мощностью 500Вт - 5шт; | | |
| | | - ящик вводной - 1шт; | | |
| | | - ящик распределительный - 1шт; | | |
| | | - коробка распределительная - 1шт. | | |
| ПМ2 | | Прожекторная мачта с | 1 | 60416-ИОС1ГЧ.ТТ1 |
| | | молниеприемником общей | | |
| | | высотой 31,75м с площадкой | | |
| | | обслуживания на высоте 24,0 м | | |
| | | комплектно: | | |
| | | - прожектор мощностью 500Вт - 3шт; | | |
| | | - ящик вводной - 1шт; | | |
| | | - ящик распределительный - 1шт; | | |
| | | - коробка распределительная - 1шт. | | |
| ПМ3 | | Прожекторная мачта с | 1 | 60416-ИОС1ГЧ.ТТ1 |
| | | молниеприемником общей | | |
| | | высотой 31,75м с площадкой | | |
| | | обслуживания на высоте 24,0 м | | |
| | | комплектно: | | |
| | | - прожектор мощностью 500Вт - 4шт; | | |
| | | - ящик вводной - 1шт; | | |
| | | - ящик распределительный - 1шт; | | |
| | | - коробка распределительная - 1шт. | | |

1. Наружное электроосвещение территории проектируемой площадки выполнено прожекторами со светодиодными источниками света мощностью 500 Вт, установленных на прожекторных мачтах ПМ1-ПМ3.
2. Минимальная освещенность на территории принята в соответствии СП 52.13330.2016:
   - площадки открыто установленного оборудования - 10 лк;
   - вспомогательных проездов - 5 лк;
   - основных проездов - 10 лк.
3. Схему питающей сети наружного освещения, а также схему управления наружным освещением см. листы 15, 16 соответственно.
4. Приведенные на плане углы наклона прожекторов в вертикальной и горизонтальной плоскостях являются рекомендуемыми и требуют дополнительного уточнения при монтаже.
5. Экспликацию зданий и сооружений см. л. 18.

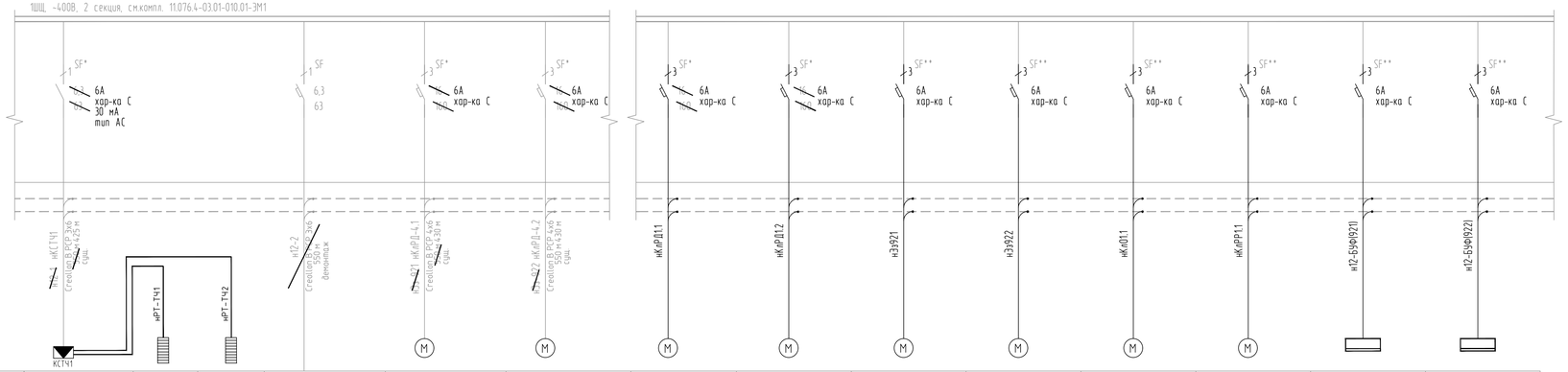
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 21 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС. План распределения лучей прожекторов | СибНефтеПроектПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

/213051021124 8/




1. Бледным цветом выделены существующие элементы схемы.
2. Полную схему щита 1ШЩ см. проект 11.076.4-03.01-010.01-ЭМ1.
3. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал 60416-ИОС1.ГЧ.К.Ж.
4. Для подключения ПРА использовать медный провод ПуГВ 1х6мм.кв (чер.).
5. Проектом предусматривается подключение проектируемого оборудования взамен существующего.
6. * - установить взамен существующего.
7. ** - установить на свободное место.

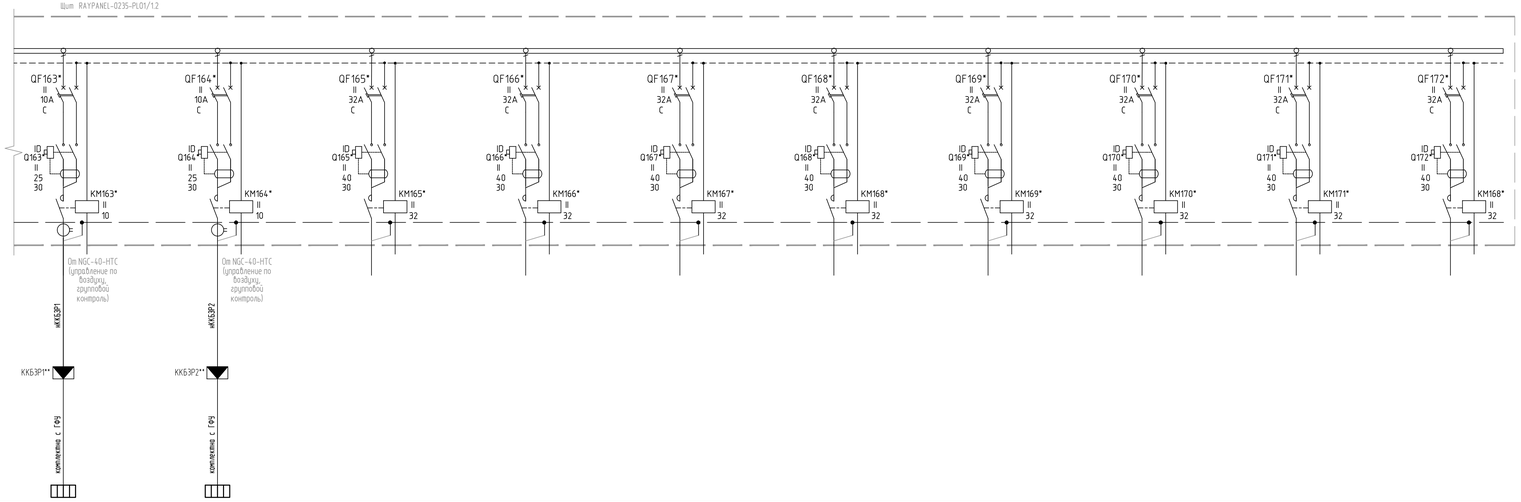
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 | Обустройство очистных отложений Чергинского месторождения Самодурского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | | | |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 | | П | 22 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Существующая площадка УКПГ. Однолинейная схема щита 1ШЩ (фрагмент) | ОГМ Ordos Green Mineral | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 | | | | |

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

/12303564956418/

/1203956371648/

| | | |
|---|---|---|
| Данные питающей сети | Источник питания | |
| | Линия электросети | Номер |
| | | Марка и сечение |
| | | Pк; Iк; cosφ |
| | Тип, номер на плане | |
| Щит (шкаф) распределительный | Аппарат защиты | Тип, номер, номин. ток, А, расцепитель, А |
| | Аппарат второй линии | Номер числа полюсов, номин. ток, А расцепитель тип кривой фаза |
| | Дифференциальный выключатель нагрузки | Номер, число полюсов, номин. ток, А ток утечки, мА |
| Линия до электроприемника | Номер проводника, кабеля | |
| | Номер распределительной коробки | |
| | Номер проводника, кабеля | |
| | Оборудование | |

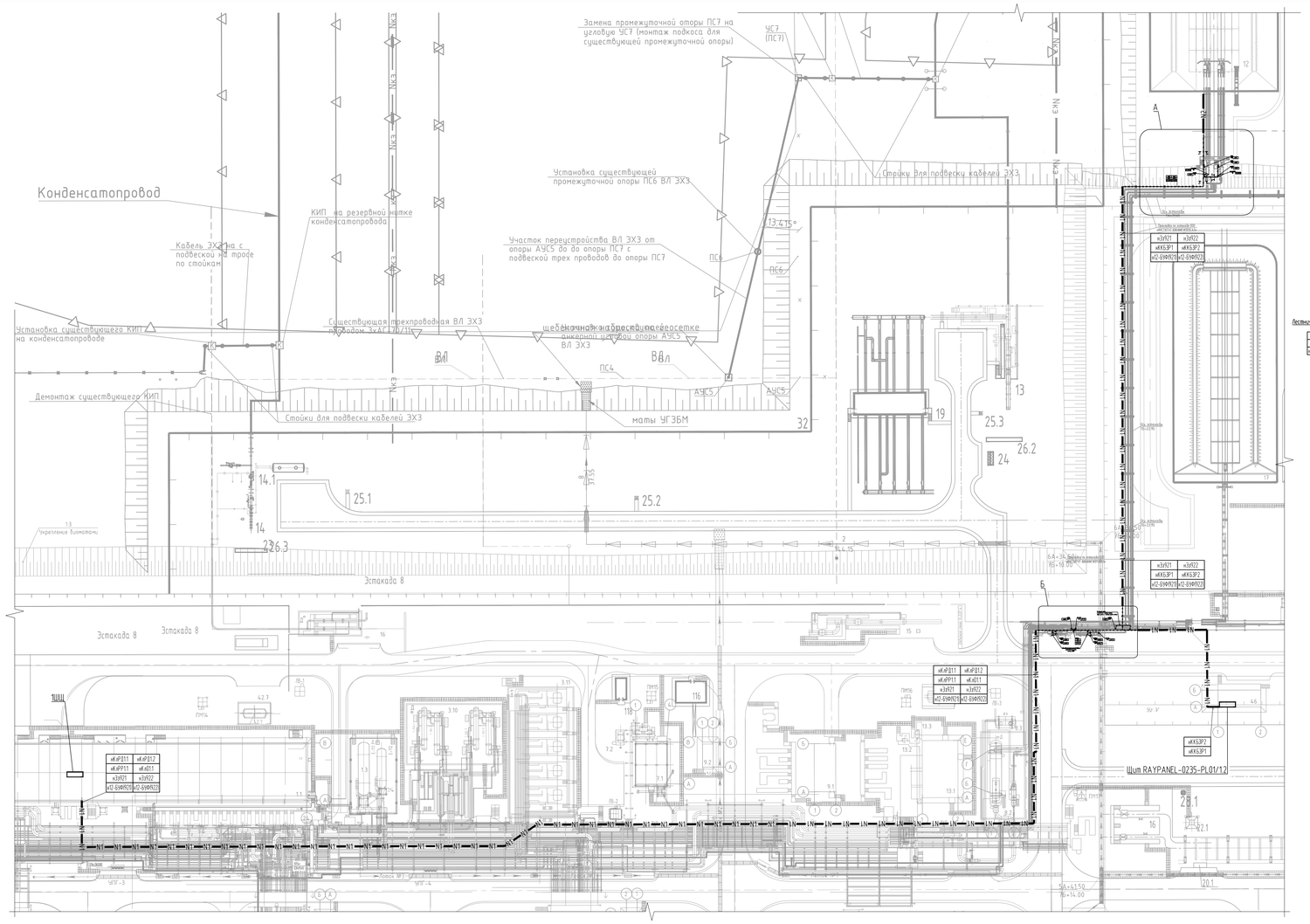



| Электроприемник | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Фаза | | | - | | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Мощность, кВт | $P_i$ | | 1,0 | | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Мощность, кВт | $P_д$ | | - | | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ток, А | | $I_{ном}$ | 4,5 | | 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | $I_{пуск}$ | - | | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обозначение линии | | | Эл/обогрев блока запорно-регулирующего БЗРП (поз. 12 по ГП) | | Эл/обогрев блока запорно-регулирующего БЗРС (поз. 12 по ГП) | | Резерв | | Резерв | | Резерв | | Резерв | | Резерв | | Резерв | | Резерв | | Резерв |

1. По схеме, приведенной на данном чертеже, необходимо подключить ПРА.
2. Для подключения ПРА использовать медный провод ПуГВ 1х6мм.кв (чер.).
3. Полную схему щита RAYPANEL-0235-PL01/12 см. проект 12-YRU-0235.1.01-ЭМ9.
4. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал 60416-ИОС1.ГЧ.КЖ
5. * - установить на свободное место.
6. ** - оборудование и кабели входят в комплект поставки ГФУ.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | | | |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 | | П | 23 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Существующая площадка УКПГ. Однолинейная схема щита RAYPANEL-0235-PL01/12 (фрагмент) | ООО «Газпромдобыча Ямбург» | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 | | | | |

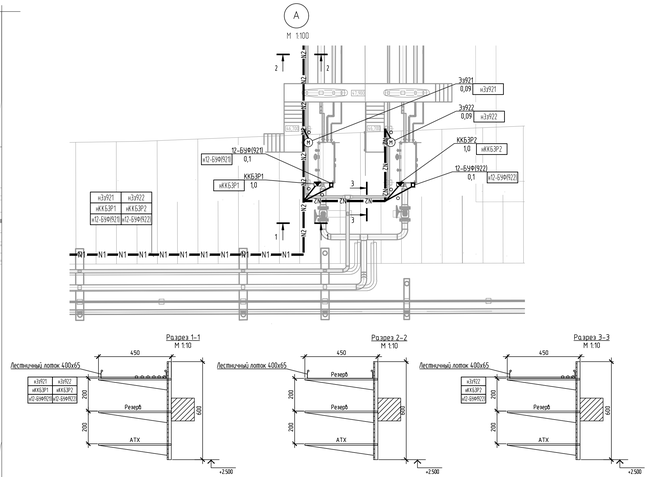
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

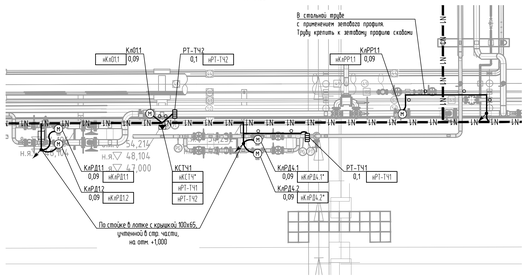



## Экспликация зданий и сооружений

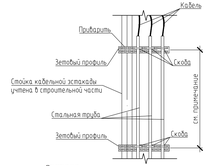
| Номер на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые сооружения: | |
| 12 | Установка нейтрализации промстоков | |
| | Существующие сооружения: | |
| 1.1 | Установка узлов входа шлейфов и сепарации пластовой смеси | |
| 17 | Установка продувки шлейфов | |
| 46 | Блок-бокс электрообогрева № 3 | |

1. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал 60416-ИОС1.ГЧ.КЖ. Длины кабельных линий уточнить по месту до их нарезки.
2. По территории УКПГ кабели прокладываются по существующим кабельным эстакадам на существующих полках. Внутри зданий кабели проложить по существующим кабельным конструкциям. Раскладку кабелей на существующей эстакаде уточнить по месту.
3. Спуск кабелей с кабельной эстакады выполнить в стальных трубах с применением зетового профиля. Трубы крепить к зетовому профилю скобами. Подвод кабелей к потребителям выполнить в герметичном металлорукаве. Кабели на концах стальных труб и металлорукавов уплотнить термоусаживаемой трубкой.
4. Защиту кабелей от механических повреждений на высоте до 2 м выполнить стальными трубами.
5. Клеммные коробки для разветвления силовых устанавливается на ближайшей опоре кабельной эстакады с помощью зетового профиля на высоте 1,5м.
6. Все устанавливаемое оборудование должно быть присоединено к ближайшим магистралям заземления и уравнивания потенциалов.
7. Броня силовых кабелей на обоих концах заканчивается перемычками из гибкого медного провода марки ПуГВ. Сечение провода должно соответствовать требованиям п. 6.12.15 СП 76.13330.2016.
8. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей должны иметь по отношению к их наружному диаметру кратности не менее указанных в стандартах или технических условиях на соответствующие марки кабелей.
9. Кабели, а так же все кабельные муфты должны быть снабжены бирками с обозначением на бирках кабелей и концевых муфт марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии. На бирках соединительных муфт – номера муфты и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. На кабелях бирки должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50 м.
10. При вводе кабелей в здание использовать существующие кабельные проходки. После завершения монтажа заделать зазоры между кабелями и трубой легко удаляемой массой из легкопробиваемого несгораемого материала.
11. * – существующие кабели,которые подключается к оборудованию настоящего комплекта.

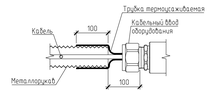


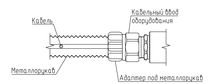

Узел крепления труб к строительным конструкциям (приведен для 3-х труб, для 1-й аналогичный)




Ввод кабеля в оборудование при помощи термоусаживаемой трубки

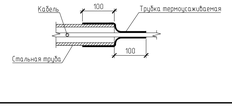



Ввод кабеля в оборудование с адаптером под металлорукав

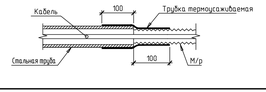



Присоединение металлорукава к трубе

Выход кабеля из стальной трубы




Эскиз соединения стальной трубы с металлорукавом (разных по диаметру)

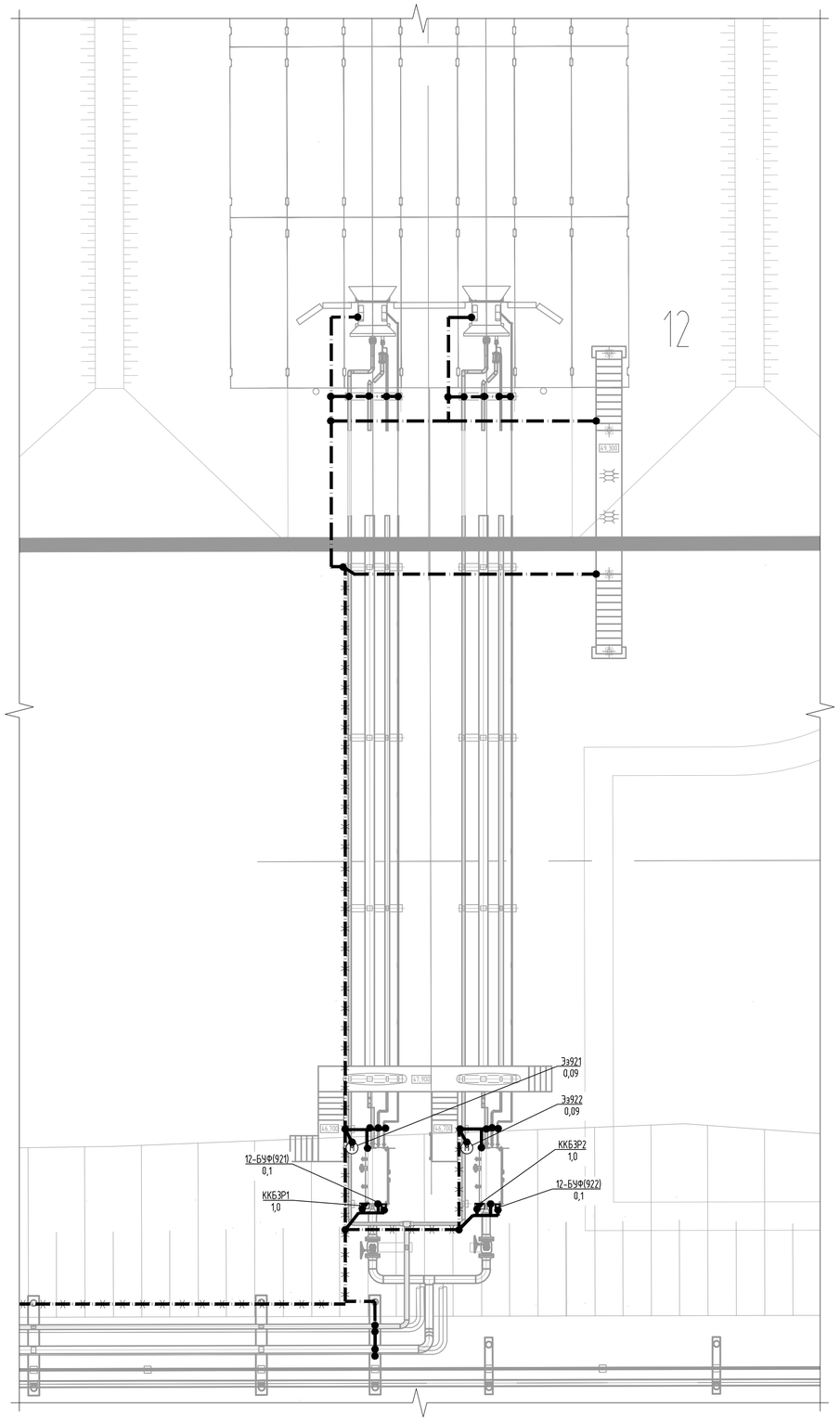



## Условные обозначения и изображения

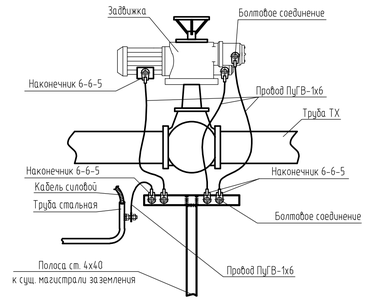
| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| N1 N1 N1 | Кабель, прокладываемый по существующей эстакаде |
| N2 N2 | Кабель, прокладываемый по проектируемой эстакаде |
| | Кабель, прокладываемый в трубе по металлоконструкциям |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 324-23 | | 12.23 | 60416-ИОС1.ГЧ |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения. Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции) Установка закачки стоков в пласт №2 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения |
| Проверил | | Цуканов | | | 12.23 | Стадия: П; Лист: 24; Листов: |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Существующая площадка УКПГ. План расположения электрических сетей. М1:500 |
| Нач.подр.№3 | | Цуканов | | | 12.23 | ООО «Газпромдобыча Ямбург» |

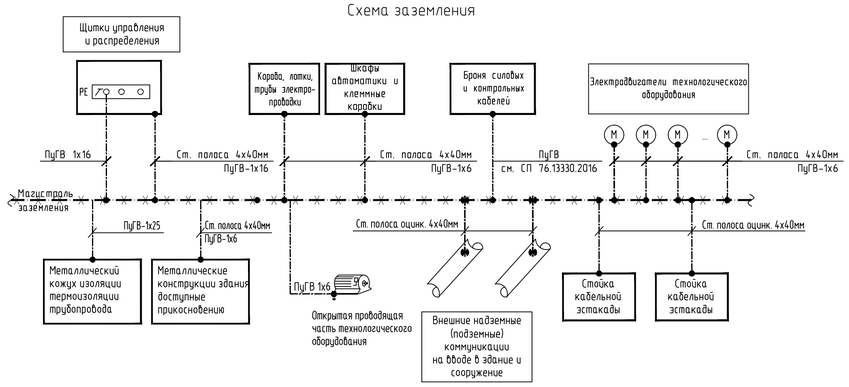
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

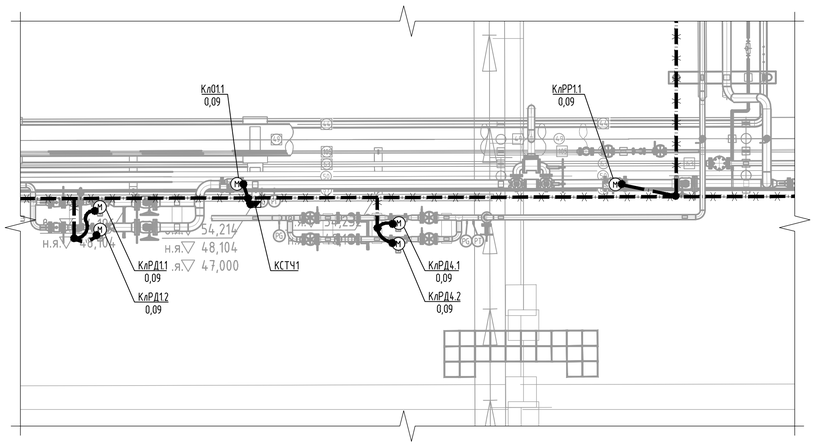



## Узел заземления задвижки




## Схема заземления




## Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые сооружения: | |
| 12 | Установка нейтрализации промстоков | |

1. Заземление наружного оборудования площадки выполняется в соответствии с требованиями гл.1-7 ПУЭ, РД34.21.122-87, СО153-34.21.122-2003.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление, зануление. Система заземления TN-S. В качестве заземляющих проводников используются специально предусмотренные проводники (дополнительные жилы кабелей).
3. Заземляющее устройство состоит из искусственных (контур заземления) и естественных (металлические сваи эстакад и фундаментов сооружений) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле.
4. Все установленное оборудование заземлить, путем присоединения к проектируемой магистрали заземления.
5. Оборудование ГФУ, площадки обслуживания связать с металлическими конструкциями кабельной эстакады не менее чем двумя заземляющими оцинкованными проводниками (полосой 4х40), приваренными в разных местах к ГФУ, площадке и эстакаде. Заземляющие проводники проложить в земле на глубине не менее 0,7 м. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах необходимо проложить полосу 4х40 в земле.
6. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, кабельные конструкции, строительные металлоконструкции, технологическое оборудование, сантехническое оборудование и трубопроводы должны быть подсоединены к сетям заземления (заземляющему устройству). Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, присоединяется к сети заземления при помощи отдельного ответвления.
7. Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:
   - присоединение металлических конструкций и корпусов всего оборудования к молниезащитному заземляющему устройству;
   - надежной затяжкой во фланцевых соединениях, не менее 4 болтов на каждый фланец.
8. Для защиты от заноса высокого потенциала по наземным и подземным коммуникациям все трубопроводы заземляются на последней опоре перед вводом в здание или наружную установку.
9. Заземление трубопроводов на эстакадах выполняется путем присоединения их металлическим траверсам неподвижных опор.
10. Защита от статического электричества обеспечивается присоединением к контуру заземления металлического оборудования, аппаратов.
11. Между трубопроводами, металлическими кожухами термоизоляции трубопроводов и другими протяженными конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 0,1 м для защиты от вторичных проявлений молнии должны быть установлены металлические перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм через каждые 20 м.
12. Во фланцевых соединениях трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый фланец. Данное переходное сопротивление в процессе эксплуатации должно обеспечиваться затяжкой не менее шести болтовых соединений. При невозможности обеспечить затяжку шести болтов необходимо фланцевые соединения во взрывоопасной зоне защитировать перемычками из медного изолированного провода сечением 16 мм$^2$.
13. Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию и трубопроводам должно выполняться организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
14. Специально проложенные заземляющие проводники должны быть окрашены полосами одинаковой ширины зеленого и желтого цветов шириной 100 мм, прилегающими друг к другу. На перемычках между конструкциями, а так же в местах присоединения к ним проводников должно быть нанесено не менее двух полос желтого цвета по зеленому фону.
15. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80* и болтовыми соединениями. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Стабилизацию электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки (пасты).
16. На всех местах присоединения заземляющего проводника к оборудованию, должен быть предусмотрен опознавательный знак согласно п. 1.7.118 ПУЭ 7 изд.
17. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке, в земле окрасить антикоррозийным покрытием (защиты стальных оцинкованных поверхностей).
18. Защитное заземление и зануление электрооборудования выполнить по типовому альбому А7-2010.
19. Расположение мест подвода заземлителей к оборудованию уточнить при монтаже по техническим паспортам на оборудование.
20. Узлы заземления см. лист 6.

## Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| — · — · — | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в земле на глубине 0,7м |
| —Ж—Ж— | Металлические конструкции проектируемых и существующих кабельных эстакад, используемые в качестве магистрали заземления |
| • | контактное соединение |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Зам. | 624-23 | | 12.23 | 60416-ИОС1.ГЧ |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 |
| Разработал | | Марин | | | 12.23 | Система электроснабжения |
| Проверил | | Гуськов | | | 12.23 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 12.23 | Существующая площадка УКПГ. План заземления. М1:100 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 12.23 | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 25 | |

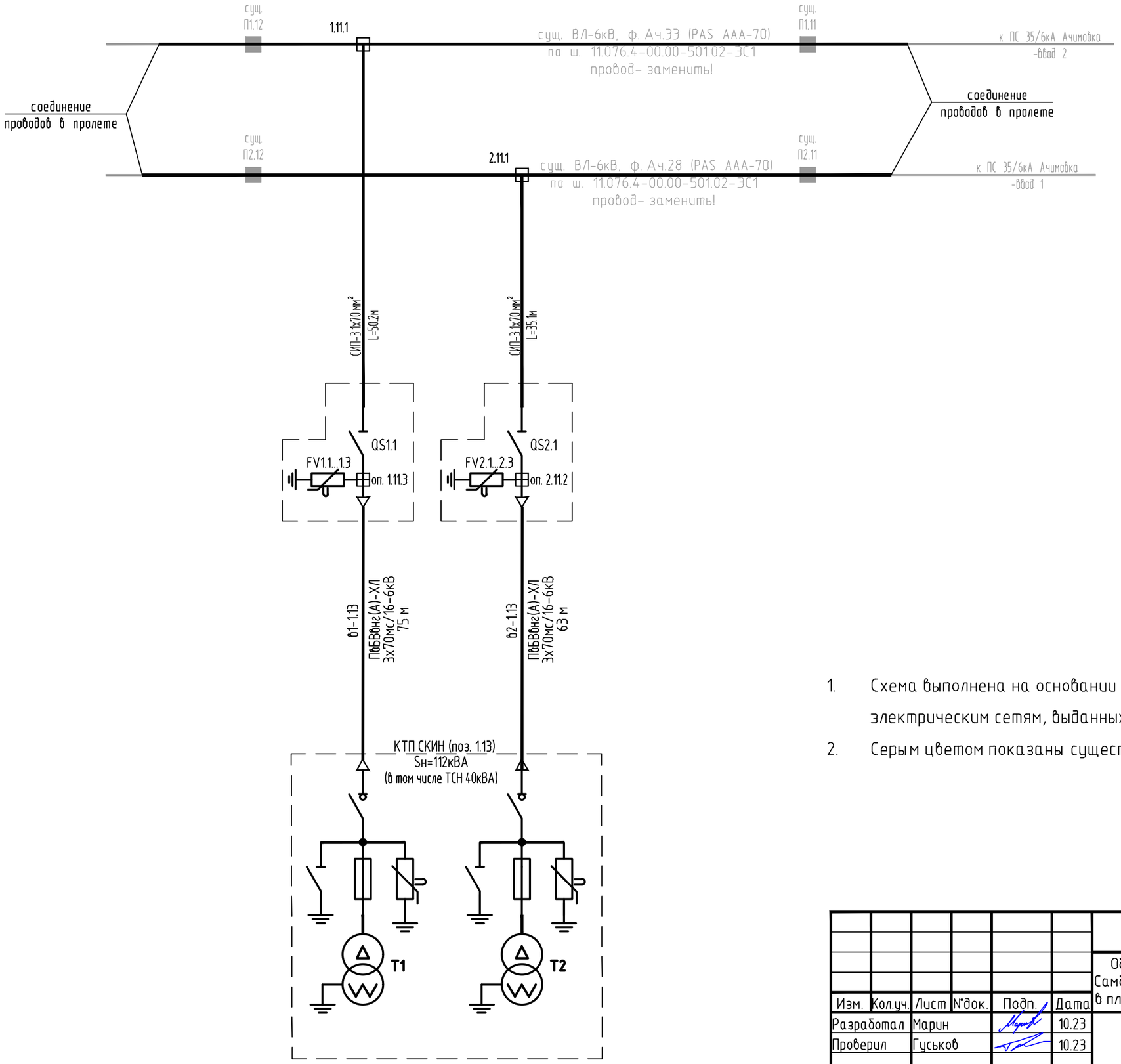
СибНефтепроект

16:19:04 Файл: 60416-иос1.гч_л_25_план заземления.dwg 0.76Мб .м 16:19:26 Марин Андрей Александрович 1:2.58 Формат А1

/181502928808О/

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

/2130893240992/




1. Схема выполнена на основании Технических условий для присоединения к электрическим сетям, выданных АО "АРКТИКГАЗ" от 15.09.2023 г. №06-6892/01-11.
2. Серым цветом показаны существующие элементы схемы.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Кочетков | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 26 | |

Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. Принципиальная схема электроснабжения 6кВ

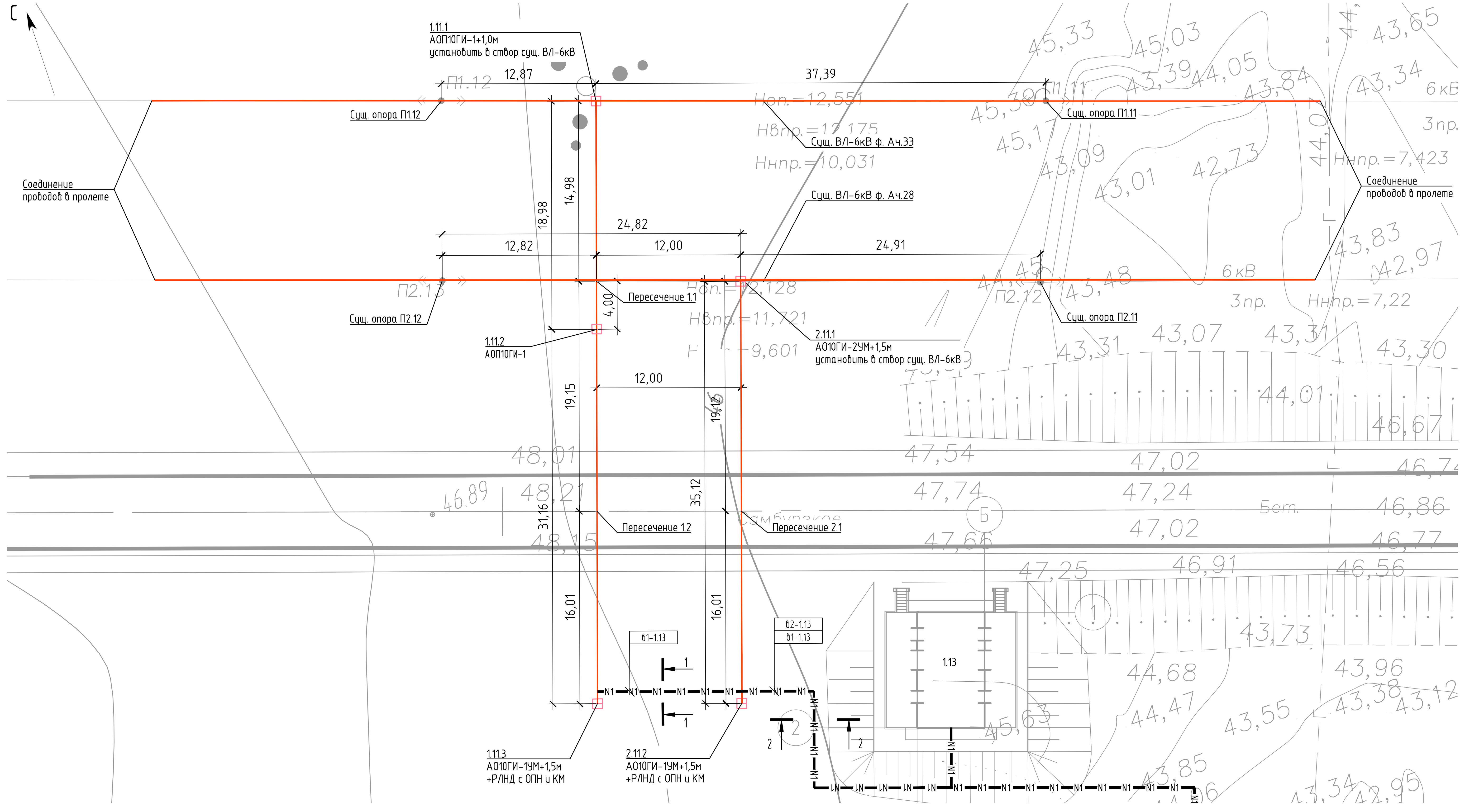
СибНефтеТрансПроект

Формат А3

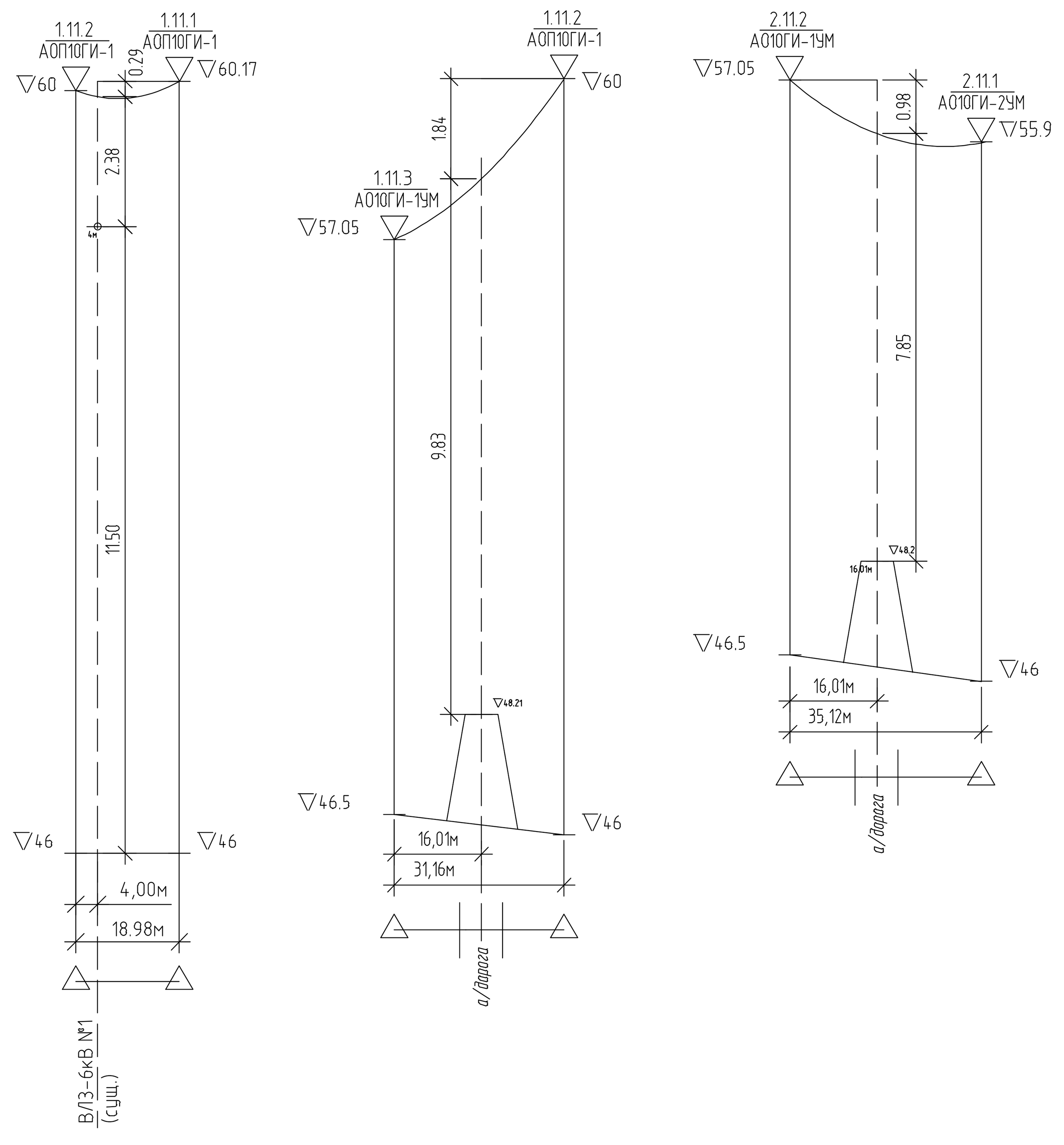
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



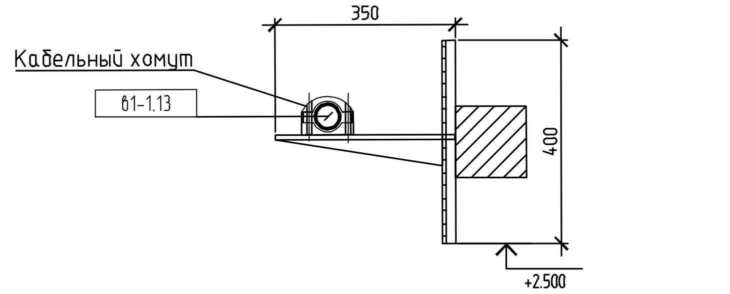

| Пересечение 1.1 | Пересечение 1.2 | Пересечение 2.1 |
|---|---|---|
| проектир. ВЛЗ-6 кВ №1 через сущ. ВЛЗ-6кВ №2 | проектир. ВЛЗ-10 кВ №1 через а/дорогу (сущ.) | проектир. ВЛЗ-6 кВ №2 через а/дорогу (сущ.) |
| Провод СИП-3х(1х70) | Провод СИП-3х(1х70) | Провод СИП-3х(1х70) |
| при t = 34.0 °C | при t = 34.0 °C | при t = 34.0 °C |
| Масштабы: по горизонтали 1:1000, по вертикали 1:100 | Масштабы: по горизонтали 1:1000, по вертикали 1:100 | Масштабы: по горизонтали 1:1000, по вертикали 1:100 |



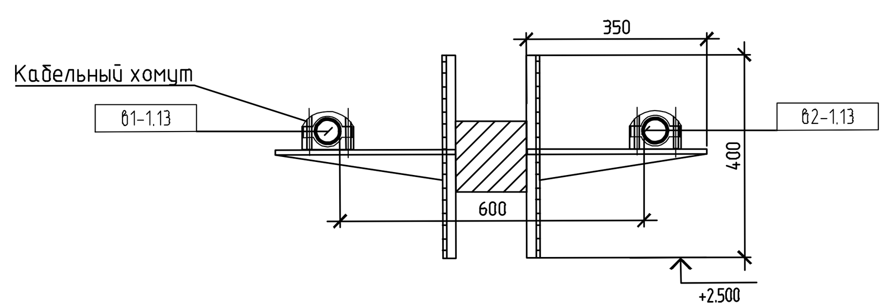

## Монтажные стрелы провеса для проводов СИП3-70мм²

| Т°С / Пролет,м | -40 | -20 | -15 | 0 | 15 | 20 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| 30 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.5 |
| 40 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 |
| 50 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 |
| 60 | 0.5 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.5 |

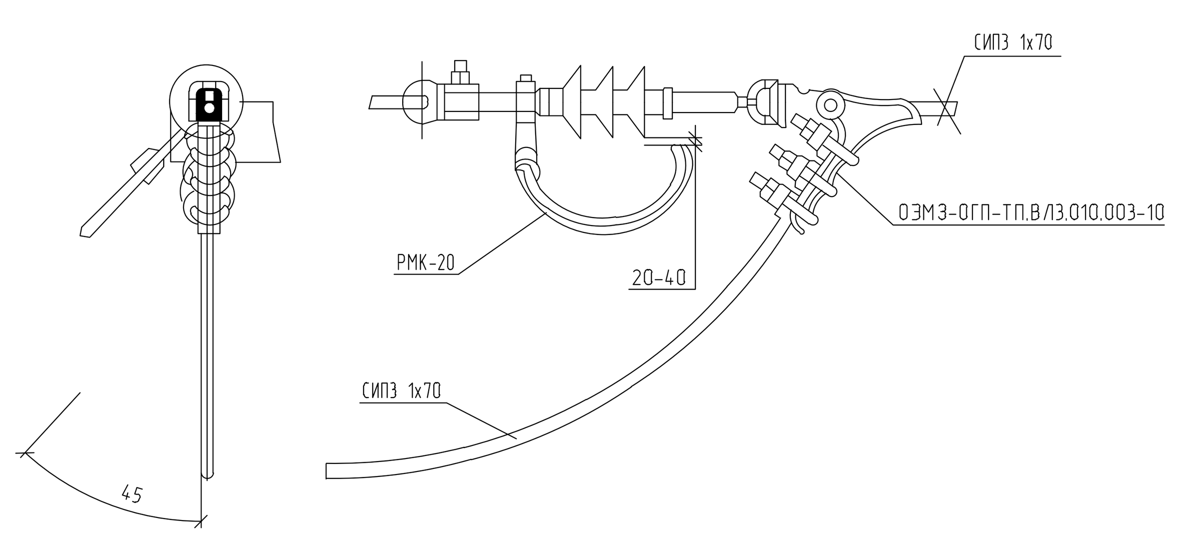
Разрез 1-1
М 1:10




Разрез 2-2
М 1:10




Вариант крепления устройства защиты от перенапряжений типа РМК-20 на натяжную изолирующую подвеску ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-12




## Ведомость опор

| Наименование опоры | Шифр опоры | Номера опор | Приставка (подкос), оттяжка /кол. на 1 опору | Номер типового проекта, альбома, листа | Кол-во, шт | Установленное оборудование, шт на 1 опору | Номер типового проекта, альбома, листа | Гирлянда изоляторов: Назначение | Гирлянда изоляторов: Наименование | Гирлянда изоляторов: Номер типового проекта, альбома, листа | Гирлянда изоляторов: Кол-во, шт на 1 опору |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Опора анкерная ответвительная повышенная | АОП10ГИ-1 | 1.11.1 | - | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-07 | 1 | РМК-20-IV-УХЛ1/021 -1 шт | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.002-85 | провод | крепление провода на штырьевом изоляторе; подвеска натяжная изолирующая | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-8<br>ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-10 | 5<br>9 |
| Опора анкерная повышенная | АОП10ГИ-1 | 1.11.2 | - | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-07 | 1 | РМК-20-IV-УХЛ1/021 -1 шт | | провод | крепление провода на штырьевом изоляторе; подвеска натяжная изолирующая | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-8<br>ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-10 | 3<br>6 |
| Опора анкерная ответвительная | АО10ГИ-2УМ | 2.11.1 | - | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.001-22 | 1 | РМК-20-IV-УХЛ1/021 -1 шт | | провод | крепление провода на штырьевом изоляторе; подвеска натяжная изолирующая | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-8<br>ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-10 | 5<br>3 |
| Опора анкерная концевая | АО10ГИ-1УМ | 1.11.3; 2.11.2 | - | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.001-20 | 2 | РМК-20-IV-УХЛ1/021 -1шт<br>РЛНД.1-10IV/400Н-1шт<br>ОПН-П1-6/7,2/10/2 -3шт<br>ЗПКНТп-10-70/120-1шт | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.001-52 | провод | крепление провода на штырьевом изоляторе; подвеска натяжная изолирующая | ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-8<br>ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003-10 | 7<br>3 |
| ИТОГО | | | | | 5 | | | | | | |

## Экспликация зданий и сооружений

| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые зданий и сооружений | |
| | Первый этап | |
| 1.13 | КТП-СКИН | |

1. Проектируемые отпайки выполнены на стальных опорах по серии ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.001, ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.002, ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.003.
2. Опоры поставляются в полной комплектации, включающей в себя: опоры, линейную изоляцию, арматуру, дополнительное навесное оборудование, устройства защиты от перенапряжений, а также устройства защиты птиц от поражения электрическим током.
3. ВЛ выполнены проводом марки СИП 3-70мм².
4. Расчетные климатические условия:
   - -абсолютная минимальная температура воздуха - минус 56°С;
   - -абсолютная максимальная температура воздуха - плюс 34°С;
   - -среднегодовая температура - минус 7°С;
   - - нормативное значение ветрового давления.

   (согласно ПУЭ, изд. 7, табл. 2.5.1, 2.5.3):
   - - IV ветровой район - по картам районирования-0,8 кПа;
   - - нормативное значение толщины стенки гололеда (II район по гололеду)-15 мм.
5. В качестве основы для чертежа были использованы материалы инженерных изысканий, выполненные ОАО «Сибнефтетранспроект» в 2022г.
6. Фундаменты опор ВЛ-10кВ, а также решения по повышению опор см. чертежи марки -АС.
7. Пересечения с автомобильными дорогами показаны при условии наибольшей стрелы провеса (t окружающего воздуха +34°С без ветра), габарит от уровня проезжей чати автомобильных дорог не менее 7,0м.
8. Отметки земли под проектируемыми опорами, а так же отметки верха проводов существующих ВЛ уточнить по месту при производстве работ.
9. При монтаже проводов и тросов в условиях промежуточных значений температуры монтажные стрелы провеса определять путем интерполяции.
10. Таблицы стрел провеса составлены с учетом последующей вытяжки проводов.
11. Допустимые тяжения проводов, а также расчетные условия, приняты в соответствии с ПУЭ-7. Все опоры проектируемой ВЛ-6 кВ заземляются согласно требованиям ПУЭ 7 издание п. 2.5.129. Сопротивление заземляющих устройств опор с установленными на них разъединителями, ограничителями перенапряжения и кабельными муфтами не должно превышать 30 Ом. Металлические сваи опор ВЛ-6 кВ полностью обеспечивает необходимое сопротивление заземляющего устройства и установки дополнительных заземлителей не требуется. Заземление электрооборудования, установленного на опорах ВЛ-6 кВ, выполняется присоединением заземляющего проводника к стойке опоры. Присоединение заземлителей к металлическим опорам выполнить болтовым соединением по серии ОЗМЗ-ОГП-ТП.ВЛЗ.010.001-72.
12. Защита от грозовых перенапряжений выполнена ограничителями перенапряжений ОПН-П1-6/7,2/10/2, установленными на опорах.
13. Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80*. Сварку производить электродами по ГОСТ 9467-75*. Длина сварного шва должна быть не менее 2b - для проводников из полосовой стали и 6d - для проводников из круглой стали. Высоту сварных швов принимают: для проводников из полосовой стали - по толщине полосы; для проводников из круглой стали - не менее d. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке (в земле - покрыть битумным лаком). Для восстановления цинкового покрытия использовать антикоррозионную композицию. Заземляющие проводники (шины из полосовой стали без покрытия), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, в том числе места болтовых и сборочных присоединений проводников к оборудованию, трубопроводам и металлоконструкциям для защиты от коррозии должны быть окрашены по грунтовке за два раза влагостойкой краской для наружных робот по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100 мм желтого и зеленого цветов.
14. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Стабилизацию электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки.
15. Согласно п. 2.5.23 ПУЭ 7-е издание на опорах проектируемой ВЛ-6 кВ, на высоте 2-3 м (с боку опоры, поочередно с правой и с левой стороны) должны быть нанесены постоянные знаки. На знаке должны быть приведены:
   - -порядковый номер опоры, номер ВЛ или её условное обозначение (на всех опорах);
   - -указание о ширине охранной зоны ВЛ.

   Полный перечень информации, содержащейся на знаке см. п. 2.5.23 ПУЭ 7 издание.
16. На опоре ВЛ-6 кВ установку привода разъединителя выполнить на высоте не более 1,5 м от поверхности земли.
17. В соответствии с требованием п. 4.2.123 ПУЭ 7 издание, привод разъединителя должен иметь запирающее устройство (замок) для предотвращения несанкционированного включения/отключения привода.
18. Работы по пересечению существующих коммуникаций производить с обязательным присутствием представителя владельцев сетей и предварительным согласованием.
19. Работы должны выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов и соблюдением других организационных технических мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ.
20. Условные графические обозначения и изображения, принятые на плане см. л. 1.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 60416-ИОС1.ГЧ | | | | | |
| Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
| Разработал | Марин | | | | 10.23 |
| Проверил | Гуськов | | | | 10.23 |
| Н. контр. | Золотарева | | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | Гуськов | | | | 10.23 |

| Наименование | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| Система электроснабжения | П | 27 | |
| Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. План трасс ВЛ-6кВ, КЛ-6кВ. М1:200 | СибНефтеТрансПроект | | |

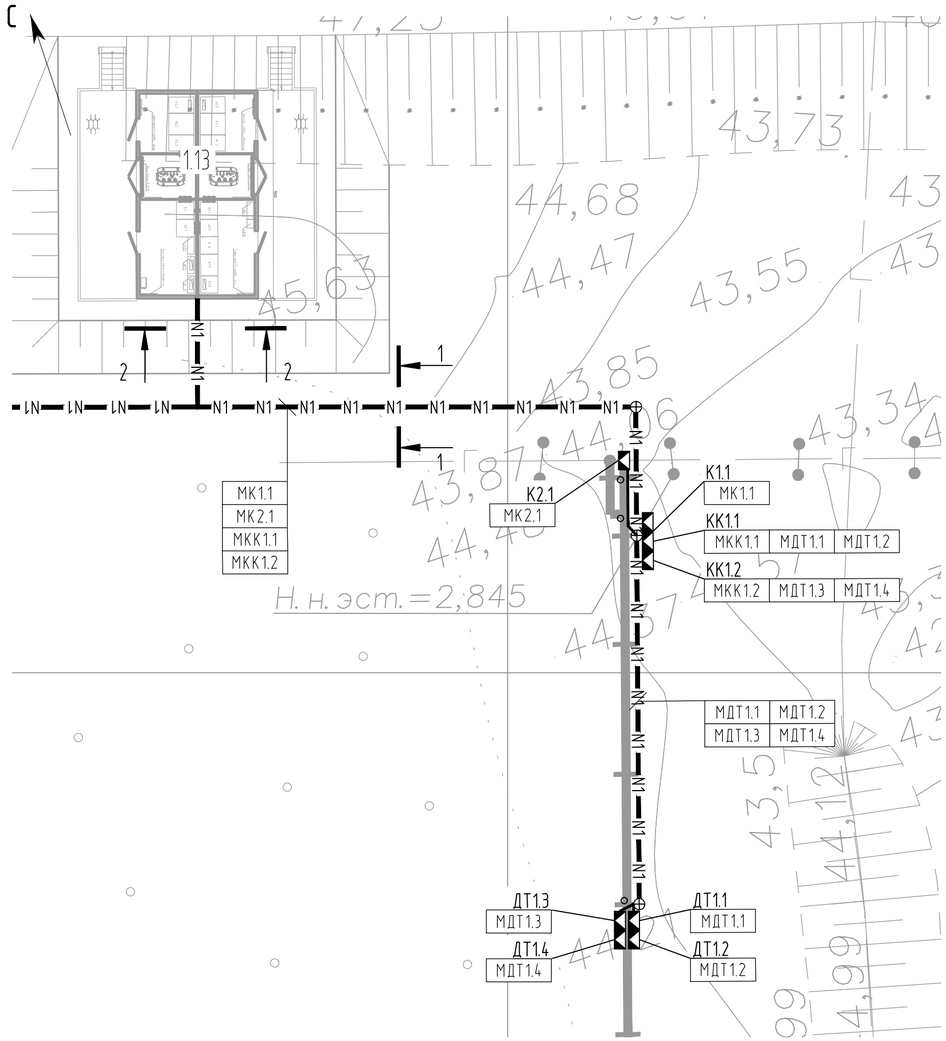
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

/2131312191584/

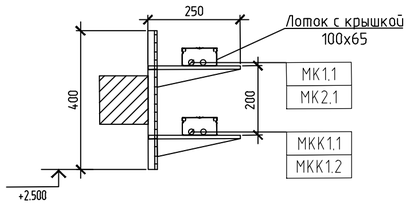


11:32:52 Файл: 60416-иос1.гч_л_27_вл-план трасс.dwg 1.92Мб 12:27:11 Марин Андрей Александрович 1:2.58

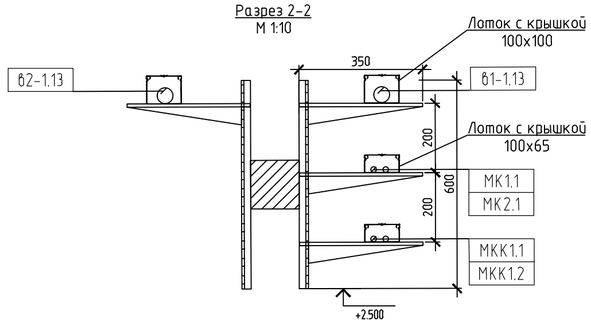
Формат А3х4



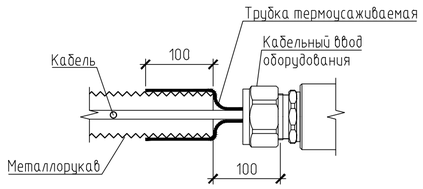

Разрез 1-1
М 1:10



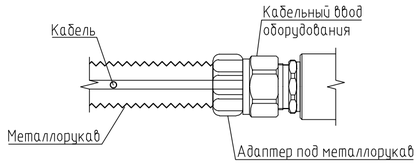

Разрез 2-2
М 1:10



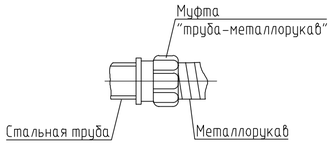

## Ввод кабеля в оборудование при помощи термоусаживаемой трубки



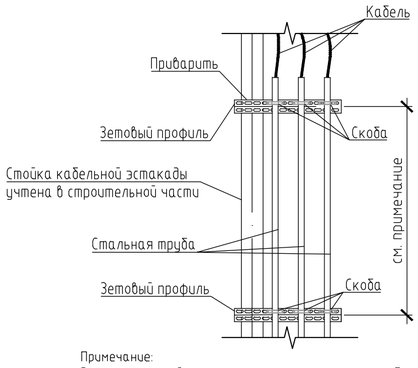

## Ввод кабеля в оборудование с адаптером под металлорукав




## Присоединение металлорукава к трубе

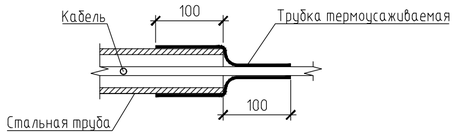



## Узел крепления труб к строительным конструкциям (приведен для 3-х труб, для 1-й аналогичный)

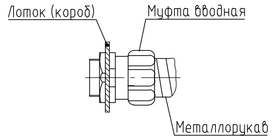



Примечание:
Расстояние между точками крепления стальных труб на горизонтальном и вертикальном участках должно быть не более чем:
а) 2,5 м - при наружном диаметре труб 18-26 мм;
б) 3,0 м - при наружном диаметре труб 30-42 мм;
в) 4,0 м - при наружном диаметре труб 45-90 мм.

## Выход кабеля из стальной трубы




## Ввод металлорукава в лоток




## Экспликация зданий и сооружений

| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые зданий и сооружений | |
| | Первый этап | |
| 1.13 | КТП-СКИН | |

1. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал -КЖ. Длины кабельных линий уточнить по месту до их нарезки.
2. Взаиморезервирующие кабели прокладываются по разные стороны кабельной эстакады таким образом, чтобы расстояние между ними было не менее 600 мм.
3. Кабели проложить по проектируемым кабельным конструкциям, установленным на кабельной эстакаде. Кабельные полки крепятся к кабельным стойкам с помощью специальных монтажных элементов, при этом обеспечивается непрерывная электрическая связь полки и стойки. Кабельные стойки крепятся к строительным конструкциям кабельных эстакад (прогонам) с шагом 1м, при помощи крепежных элементов. Высота прокладки кабеля составляет не менее 2,5 м. При совместной прокладке кабелей на эстакаде с технологическими трубопроводами расстояние от трубы до кабеля составляет не менее 500 мм.
4. Спуск кабелей с кабельной эстакады под подполье КТП-СКИН выполнить в прямом глухом лотке с крышкой 400х110.
5. Спуск кабелей с кабельной эстакады выполнить в стальных трубах с применением зетового профиля. Трубы крепить к зетовому профилю скобами. Подвод кабелей к потребителям выполнить в герметичном металлорукаве. Кабели на концах стальных труб и металлорукавов уплотнить термоусаживаемой трубкой.
6. Броня силовых кабелей на обоих концах зануляется перемычками из гибкого медного провода марки ПуГВ. Сечение провода должно соответствовать требованиям п. 6.12.15 СП 76.13330.
7. Кабели, а так же все кабельные муфты должны быть снабжены бирками с обозначением на бирках кабелей и концевых муфт марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии. На бирках соединительных муфт - номера муфты и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. На кабелях бирки должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50 м.
8. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей должны иметь по отношению к их наружному диаметру кратности не менее указанных в стандартах или технических условиях на соответствующие марки кабелей.
9. Конструкцию кабельной эстакады см. строительную часть проекта.
10. Всё устанавливаемое оборудование должно быть присоединено к ближайшим магистралям заземления и уравнивания потенциалов.
11. Узел монтажа коробок К1.1, КК1.1, КК1.2 приведен на л. 12.
12. Коробку К2.1 монтировать согласно типовым узлам монтажа (см. л. 13), обеспечив к ней свободный доступ.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 28 | |

Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н. План трасс 0.4кВ. М1:200

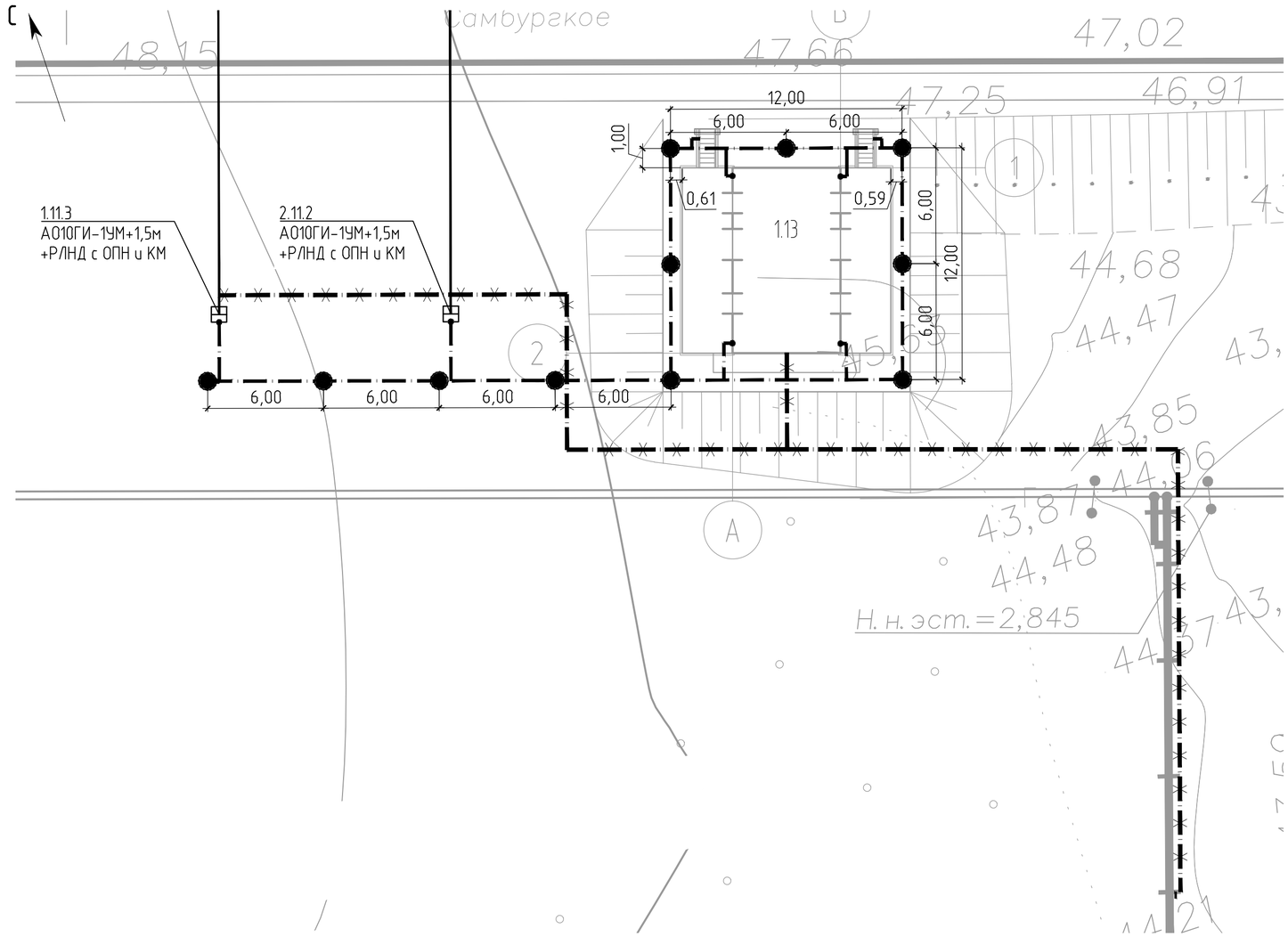
СибНефтеТрансПроект

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

11:19:51 Файл: 60416-иос1.гч_л_28_план трасс.dwg 0.88Мб 12:26:57 Марин Андрей Александрович 1:2.58

Формат А2

/2130998131936/




## Экспликация зданий и сооружений

| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Проектируемые зданий и сооружений | |
| | Первый этап | |
| 1.13 | КТП-СКИН | |

1. Нормируемое значение сопротивления заземлителей электроустановок напряжением ниже 1 кВ с системой заземления TN составляет 4 Ом. Удельное электрическое сопротивление верхнего слоя грунта- 1000 Ом·м. Удельное электрическое сопротивление нижнего слоя грунта- 800 Ом·м. Толщина верхнего слоя грунта – 2 м.
2. Заземляющее устройство состоит из искусственных (контур заземления) и естественных (металлические сваи эстакад и фундаментов зданий) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле. Две перемычки ПГС95 установить на стыках узлов температурной компенсации эстакады.
3. Контур заземления КТП выполняются вертикальными электродами (объемный графитовый электрод вертикального исполнения, L=6 м, глубина расположения верхней точки – 0,7 м) соединенными между собой полосовой сталью (сталь горячего цинкования, полоса 4х40 мм, глубина заложения – 0,7 м).
4. Кабельные лотки, короба в начале трассы, на поворотах и ответвлениях присоединить к несущей металлоконструкции эстакады проводом ПуГВ-1х6 мм2.
5. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, кабельные конструкции, строительные металлоконструкции, технологическое оборудование, сантехническое оборудование и трубопроводы должны быть подсоединены к сетям заземления (заземляющему устройству). Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, присоединяется к сети заземления при помощи отдельного ответвления.
6. Заземление трубопроводов на эстакадах выполняется путем присоединения их металлическим траверсам неподвижных опор.
7. Защита от статического электричества обеспечивается присоединением к контуру заземления металлического оборудования, аппаратов.
8. Во фланцевых соединениях трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый фланец. Данное переходное сопротивление в процессе эксплуатации должно обеспечиваться затяжкой не менее шести болтовых соединений. При невозможности обеспечить затяжку шести болтов необходимо фланцевые соединения во взрывоопасной зоне зашунтировать перемычками из медного изолированного провода сечением 16 мм².
9. Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию и трубопроводам должно выполняться организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
10. Специально проложенные заземляющие проводники должны быть окрашены полосами одинаковой ширины зеленого и желтого цветов шириной 100 мм, прилегающими друг к другу. На перемычках между конструкциями, а так же в местах присоединения к ним проводников должно быть нанесено не менее двух полос желтого цвета по зеленому фону.
11. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80* и болтовыми соединениями. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Стабилизацию электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки (пасты).
12. На всех местах присоединения заземляющего проводника к оборудованию, должен быть предусмотрен опознавательный знак согласно п. 1.7.118 ПУЭ 7 изд.
13. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке, в земле окрасить антикоррозийным покрытием (защиты стальных оцинкованных поверхностей).
14. Расположение мест подвода заземлителей к оборудованию уточнить при монтаже по техническим паспортам на оборудование.

## Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в земле на глубине 0,7м |
| | объемный графитовый электрод вертикального исполнения, L=6000мм |
| | кабельная эстакада, элементы металлоконструкций используемая в качестве естественного заземлителя |
| | контактное соединение |

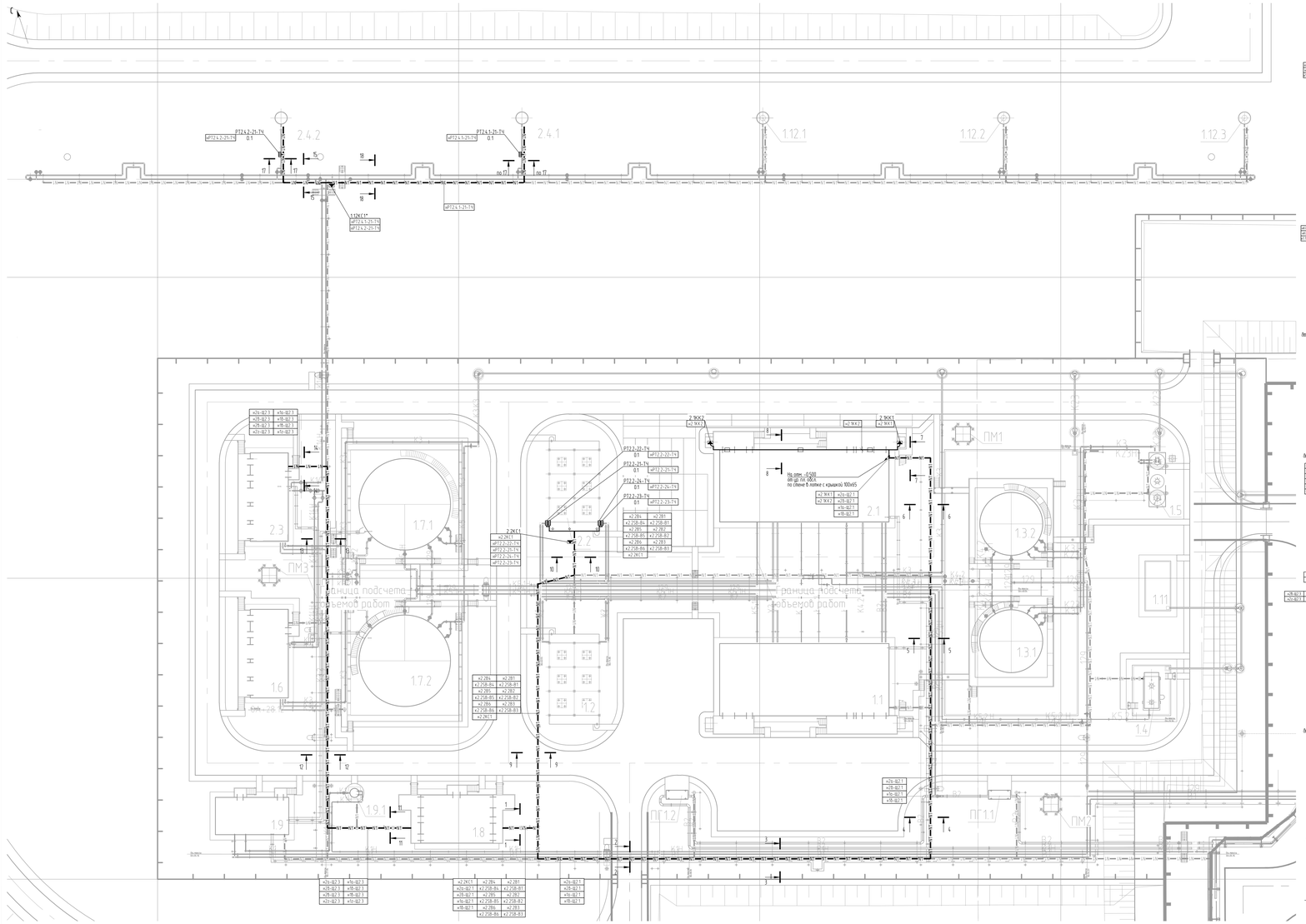
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 29 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Системы обогрева внеплощадочного надземного трубопровода сети К14Н План заземления. М1:200 | СибНефтеТрансПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

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

/2130431894 72/

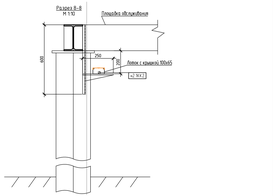
17:00:24 Файл: 60416-иос1.гч_л_29_план заземления.dwg 0.78Мб 12:33:08 Марин Андрей Александрович 1:2.58

Формат А2




## Экспликация зданий и сооружений

| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Первый этап | |
| 1.1 | Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием | DA.16 |
| 1.2 | Аппарат воздушного охлаждения | DA.06-50 |
| 1.3.1, 1.3.2 | Резервуар для приема и усреднения пластовой воды V=700 $m^3$ | DA.16, DA-50.16 |
| 1.4 | Емкость дренажная для улавливания нефтепродуктов V=25 $m^3$ | DA.16-50 |
| 1.5 | Емкость дренажная для производственно-дождевых сточных вод V=50 $m^3$ | DA-50.16-50 |
| 1.6 | Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт | DA.06 |
| 1.7.1, 1.7.2 | Резервуар очищенной пластовой воды V=2000 $m^3$ | DA-50.06, DA.06 |
| 1.8 | КТП | DA.06-50 |
| 1.9 | Технологическое помещение при резервуарах с блоком обогрева персонала | DA.06 |
| 1.9.1 | Канализационная насосная станция бытовых сточных вод | DA.06 |
| 1.10 | Площадка безопасности | DA.26 |
| 1.11 | Площадка временного хранения обезвоженного осадка | DA.16-50 |
| 1.12.1, 1.12.3 | Сейсмика полуподвал | 14.16, 14.16, 14.16-50 |
| 1.12.2 | Наблюдательная сейсмика | 14-50.16-50 |
| 1.13.1-1.13.3 | Проектировщик начата с монтажниками | DA-50.16, DA.16-50, DA.06 |
| | Второй этап | |
| 2.1 | Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием | DA-50.16 |
| 2.2 | Аппарат воздушного охлаждения | DA-50.06-50 |
| 2.3 | Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт | DA-50.06 |
| 2.4.1, 2.4.2 | Сейсмика полуподвал | 14.06-50, 14.06 |



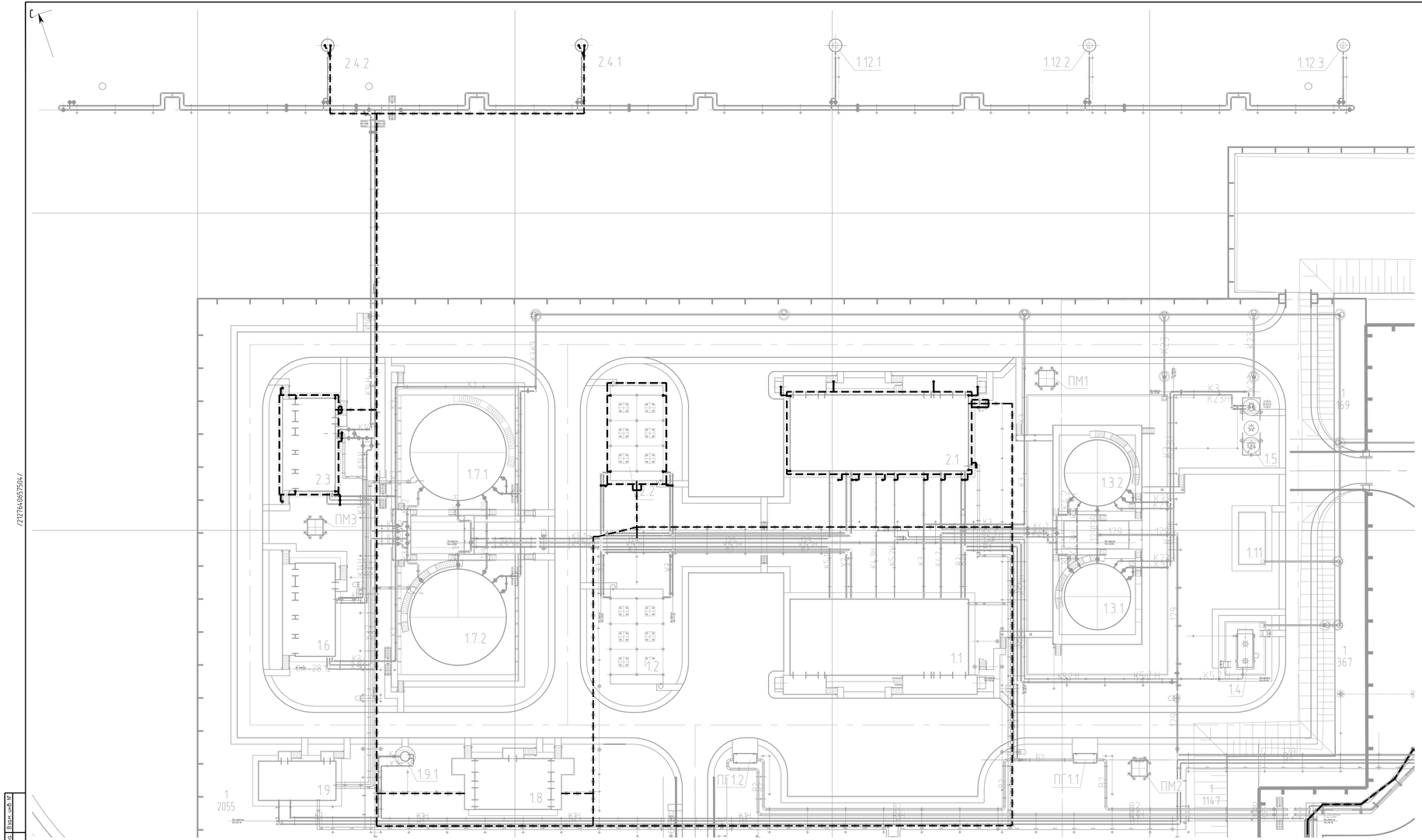

### Условные обозначения и изображения

| Обозначения и изображения | Наименование |
|---|---|
| | Кабель, прокладываемые по проектируемой эстакаде |
| | Кабель, прокладываемые по существующей эстакаде |
| | Кабель, прокладываемый в трубе |
| | Кабель, прокладываемый в лотке с крышкой |
| | Кабель, прокладываемый в стальной трубе |
| | Кабель, прокладываемый в металлорукаве |
| | Электропровод |
| | Электроприемник |
| | Коробка клеммная |

1. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал -КЖ. Длины кабельных линий уточнить по месту до их укладки.
2. Взаиморасположение кабеля прокладывается по разные стороны кабельной эстакады таким образом, чтобы расстояние между ними было не менее 600 мм.
3. Кабели проложить по проектируемым и существующим (1 этап строительства) кабельным конструкциям, установленным на кабельных эстакадах. Кабельные полки крепятся к кабельным стойкам с помощью специальных монтажных элементов, при этом обеспечивается непрерывная электрическая связь полки и стойки. Кабельные стойки крепятся к строительным конструкциям кабельных эстакад (пролетной) болтом, при помощи крепежных элементов. Высота прокладки кабеля составляет не менее 2,5 м. При пересечении трассы с дорогой кабельные эстакады выполнить на высоте не менее 5 м. При совместной прокладке кабелей на эстакаде с технологическими трубопроводами расстояние от трубы до кабеля составляет не менее 500 мм (соединительные муфты на кабельных эстакадах установить вне пределов взрывоопасной зоны.
4. Расположение кабелей на уровнях и в коробах не является четко закрепленным, при необходимости для удобства монтажа кабель можно перекладывать с уровня на уровень и из короба в короб. ( собственным требований ПУЭ, изд. 7
5. Спуск кабелей с кабельной эстакады под подошвы КТП выполнить в прямом лотке с крышкой 100х65.
6. Спуск кабелей с кабельной эстакады выполнить в стальных трубах с применением зетового профиля. Трубы крепить к зетовому профилю скобами. Подвод кабелей к потребителям выполнить в сертитовом металлорукаве. Кабели на концах стальных труб и металлорукавов уплотнить термоусаживаемой трубкой.
7. Брони силовых кабелей на обоих концах заземляется перемычками из гибкого медного провода марки ПуГВ. Сечение провода должно соответствовать требованиям п. 6.12 ПЕ (СП 76.13330).
8. Кабели, а так же все кабельные муфты должны быть снабжены бирками с обозначением на бирках кабелей и концевых муфт марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии. На бирках соединительных муфт - номера муфты и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к атмосферным окружающей среды. На кабелях бирки должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50 м.
9. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей должны иметь по отношению к их наружному диаметру кратность не менее указанных в стандартах или технических условиях на соответствующие марки кабелей.
10. Соединительные коробки "КС" устанавливаются на стойке кабельной эстакады с помощью зетового профиля на высоте 1,5м.
11. Конструкции кабельной эстакады см. в компл. 6046-16-ОУ.КМ1, 6046-16-ОУ.КМ2, 6046-16-КМ3.
12. Кабели электропитания учтены в компл. 6046-16-ОВ.СЭ0, 6046-16-ОС.СЭ0, 6046-16-СЭ0.
13. * - обозначение кабельных линий для электропитания оборудования 1 этапа учтены в комплекте 6046-16-ОС.ЭС1.
14. ** - кабельные линии для электропитания оборудования 3 этапа учтены в комплекте 6046-16-ЭС3.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 6046-16-ИОС1.ГЧ | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N Док. | Подп. | Дата | | Общественно-административное и производственное здание Комендантского лицензионного участка. ЖГТР. Установка эстакады кабелей 1 этап реконструкции. Установка эстакады кабелей 3 пусковой | | |
| Разработал | | Ворин | | | | Стадия | Лист | Листов | |
| Проверил | | Шалай | | | | Р | 1 | 30 | |
| Н.контр. | | Зеленцова | | | | Площадка КПС. План электрических сетей РП200 | | | |
| Гл.инженер | | Шалай | | | | | | | |

Копировал: Формат А3х3




1. Заземление наружного оборудования площадки выполняется в соответствии с требованиями гл.1-7 ПУЭ, РД34.21122-87, СО153-34.21122-2003.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление, зануление. Система заземления TN-C-S. В качестве заземляющих проводников используется специально предусмотренные проводники (дополнительные жилы кабелей).
3. Заземляющее устройство состоит из искусственных (стальная полоса 4х40мм) и естественных (металлические сваи эстакад и фундаментов зданий) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле. Для перемычки ПГС95 установить на стыках узлов температурной компенсации эстакады.
4. Все проектируемые здания и сооружения на проектируемой площадке КОС установлены на свайных металлических фундаментах, которые используются в системе заземления площадки в качестве естественных заземлителей и объединены в единый контур заземления. По периметру зданий и сооружений на расстоянии не менее 0,5 м от свай и на глубине 0,5м от планировочной отметки земли, проложить стальные оцинкованные полосу 4х40 и присоединить ее к угловым сваям зданий и сооружений, а также к ближайшей опоре эстакады в двух точках.
5. Площадки обслуживания связать с металлическими конструкциями кабельной эстакады не менее чем двумя заземляющими оцинкованными проводниками (полосой 4х40), приваренными в разных местах к мачте и эстакаде. Заземляющие проводники проложить в земле на глубине не менее 0,7 м.
6. Кабельные лотки, короба в начале трассы, на поворотах и ответвлениях присоединить к несущей металлоконструкции эстакады проводом ПуВ-1х6 мм2.
7. Все металлические непокидающие части электрооборудования, кабельные конструкции, строительные металлоконструкции, технологическое оборудование, сантехническое оборудование и трубопроводы должны быть подсоединены к сетям заземления (зануления) устройству. Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, присоединяется к сети заземления при помощи отдельного ответвления.
8. Соединения внутренних контуров заземления зданий и сооружений с наружным контуром заземления выполнить с помощью болтов.
9. Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:
   - присоединение металлических конструкций и корпусов всего оборудования к молниезащитному заземляющему устройству;
   - надежной затяжкой бо фланцевых соединениях, не менее 4 болтов на каждый фланец.
10. Для защиты от заноса высокого потенциала по заземлен и подземным коммуникациям все трубопроводы заземляется на последней опоре перед вводом в здание или наружную установку.
11. Заземление трубопроводов на эстакадах выполняется путем присоединения их металлическим проводом неподвижных опор.
12. Защита от статического электричества обеспечивается присоединением к контуру заземления металлического оборудования, аппаратов.
13. Между трубопроводами, металлическими кожухами теплоизоляции трубопроводов и другими протяженными конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 0,1 м для защиты от вторичных проявлений молнии должны быть установлены металлические перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм через каждые 20 м.
14. Во фланцевых соединениях трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый фланец. Данное переходное сопротивление в процессе эксплуатации должно обеспечиваться затяжкой не менее шести болтовых соединений. При невозможности обеспечить затяжку шести болтов необходимо фланцевые соединения во взрывоопасной зоне защищировать перемычками из медного изолированного провода сечением 16 мм².
15. Монтаж щитирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию и трубопроводам должно выполняться организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
16. Специально проложенные заземляющие проводники должны быть окрашены полосами обмазкой шириной 100 мм, прилегающими друг к другу. На перемычках между конструкциями, а так же в местах присоединения к ним проводников должно быть нанесено не менее двух полос желтого цвета по зеленому фону.
17. Соединения контактные электрические выполнить согласно требованиям ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывные электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80* и болтовыми соединениями. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактной не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или параллельные пружины. Стабилизация электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки (пасты).
18. На всех местах присоединения заземляющего проводника к оборудованию, должен быть предусмотрен опознавательный знак согласно п. 1.7.118 ПУЭ 7 изд.
19. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке, в земле окрасить антикоррозийным покрытием (защиты стальных оцинкованных поверхностей).
20. Защитное заземление и зануление электрооборудования выполнить по типовому альбому А7-2010.
21. Расположение мест подвода заземлителей к оборудованию уточнить при монтаже по техническим паспортам на оборудование.
22. Экспликация зданий и сооружений см. лист 5.
23. Узлы заземления см. лист 7.

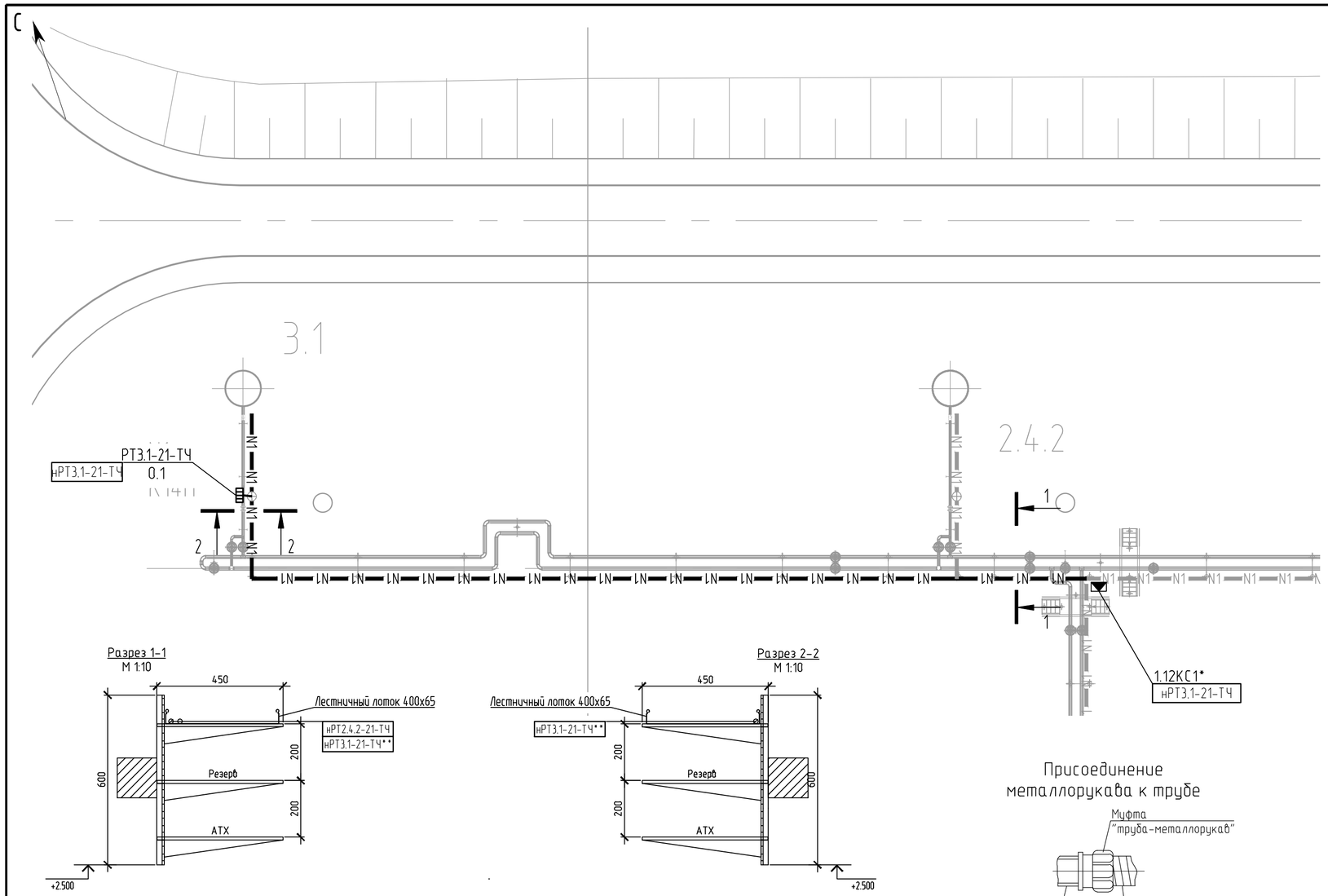
Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в земле на глубине 0,7м |
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в ПНД трубе в земле на глубине 0,7м |
| | кабельная эстакада, элементы металлоконструкций используемая в качестве естественного заземлителя |
| | контактное соединение |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | Объстройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. ЧКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции) Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Цуканов | | | 10.23 | | П | 31 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС<br>План заземления. М1:200 | ООО «Газпромнефть-Ямал» | | |
| Нач.подр.№2 | | Цуканов | | | 10.23 | | | | |



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

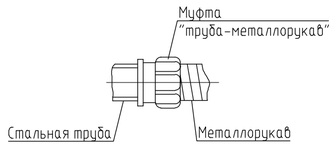



## Экспликация зданий и сооружений

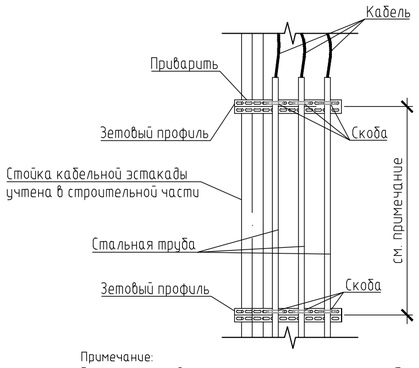
| № на плане | Наименование | Координаты квадрата сетки |
|---|---|---|
| | Второй этап | |
| 2.1 | Установка очистки пластовой воды с блоком обезвоживания осадка и теплообменным оборудованием | 0А+50;1Б |
| 2.2 | Аппарат воздушного охлаждения | 0А+50;0Б+50 |
| 2.3 | Насосная станция для закачки очищенных сточных вод в пласт | 0А+50;0Б |
| 2.4.1, 2.4.2 | Скважина поглощающая | 1А;0Б+50, 1А;0Б |
| | Третий этап | |
| 3.1 | Скважина поглощающая | 1А;0Б-50 |

1. Марку и сечение кабелей смотри кабельный журнал -КЖ. Длины кабельных линий уточнить по месту до их нарезки.
2. Кабели проложить по проектируемым и существующим (1 этап строительства) кабельным конструкциям, установленным на кабельной эстакаде. Кабельные полки крепятся к кабельным стойкам с помощью специальных монтажных элементов, при этом обеспечивается непрерывная электрическая связь полки и стойки. Кабельные стойки крепятся к строительным конструкциям кабельных эстакад (прогонам) с шагом 1м, при помощи крепежных элементов. Высота прокладки кабеля составляет не менее 2,5 м. При пересечении трассы с дорогой кабельную эстакаду выполнить на высоте не менее 5 м. При совместной прокладке кабелей на эстакаде с технологическими трубопроводами расстояние от трубы до кабеля составляет не менее 500 мм.Соединительные муфты на кабельной эстакаде установить вне пределов взрывоопасной зоны.
3. Спуск кабелей с кабельной эстакады выполнить в стальных трубах с применением зетового профиля. Трубы крепить к зетовому профилю скобами. Подвод кабелей к потребителям выполнить в герметичном металлорукаве. Кабели на концах стальных труб и металлорукавов уплотнить термоусаживаемой трубкой.
4. Броня силовых кабелей на обоих концах зануляется перемычками из гибкого медного провода марки ПуГВ. Сечение провода должно соответствовать требованиям п. 6.12.15 СП 76.13330.
5. Кабели, а так же все кабельные муфты должны быть снабжены бирками с обозначением на бирках кабелей и концевых муфт марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии. На бирках соединительных муфт - номера муфты и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. На кабелях бирки должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50 м.
6. Радиусы внутренней кривой изгиба кабелей должны иметь по отношению к их наружному диаметру кратности не менее указанных в стандартах или технических условиях на соответствующие марки кабелей.
7. Конструкцию кабельной эстакады см. в компл. 60416-КМЭ.
8. * - оборудование, кабельные линии для электроснабжения оборудования 1 этапа учтены в комплекте 60416-0-ЭС1.1.

## Присоединение металлорукава к трубе

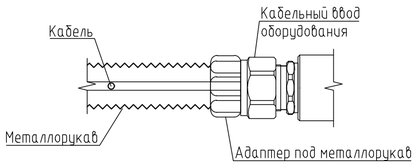



## Узел крепления труб к строительным конструкциям (приведен для 3-х труб, для 1-й аналогичный)

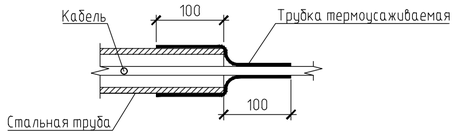



Примечание:
Расстояние между точками крепления стальных труб на горизонтальном и вертикальном участках должно быть не более чем:
а) 2,5 м - при наружном диаметре труб 18-26 мм;
б) 3,0 м - при наружном диаметре труб 30-42 мм;
в) 4,0 м - при наружном диаметре труб 45-90 мм.

## Ввод кабеля в оборудование с адаптером под металлорукав




## Выход кабеля из стальной трубы




## Условные обозначения и изображения

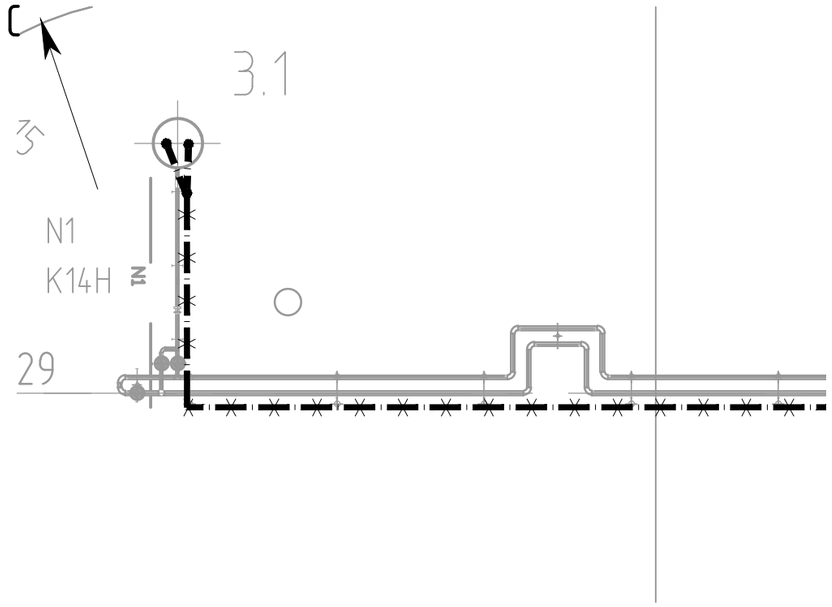
| Обозначения и изображения | Наименование |
|---|---|
| N1 N1 | Кабели, прокладываемые по проектируемой эстакаде |
| | Кабель, прокладываемый в металлорукаве |
| | Электронагреватель |
| | Коробка клеммная |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 60416-ИОС1.ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2 | | | |
| Разработал | | Марин | | | 10.23 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 | | П | 32 | |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 | Площадка КОС План электрических сетей. М1:200 | СибНефтеТрансПроект | | |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 | | | | |

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

/2127301574112/

/2130927402592/




1. Заземление наружного оборудования площадки выполняется в соответствии с требованиями гл.1-7 ПУЭ, РД34.21.122-87, СО153-34.21.122-2003.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление, зануление. Система заземления TN-S. В качестве заземляющих проводников используются специально предусмотренные проводники (дополнительные жилы кабелей).
3. Заземляющее устройство состоит из искусственных (стальная полоса 4х40мм) и естественных (металлические сваи эстакад) заземлителей, объединенных металлоконструкциями кабельных эстакад в единое заземляющее устройство. Если на эстакадах есть места, где продольная балка отсутствует, то на таких участках необходимо проложить полосу 4х40 в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Если отдельные эстакады расположены на каком-то расстоянии друг от друга, то в таких местах также необходимо проложить полосу 4х40 в земле. Две перемычки ПГС95 установить на стыках узлов температурной компенсации эстакады.
4. Кабельные лотки, короба в начале трассы, на поворотах и ответвлениях присоединить к несущей металлоконструкции эстакады проводом ПуГВ-1х6 мм2.
5. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, кабельные конструкции, строительные металлоконструкции, технологическое оборудование, сантехническое оборудование и трубопроводы должны быть подсоединены к сетям заземления (заземляющему устройству). Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, присоединяется к сети заземления при помощи отдельного ответвления.
6. Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:
   - присоединение металлических конструкций и корпусов всего оборудования к молниезащитному заземляющему устройству;
   - надежной затяжкой во фланцевых соединениях, не менее 4 болтов на каждый фланец.
7. Для защиты от заноса высокого потенциала по наземным и подземным коммуникациям все трубопроводы заземляются на последней опоре перед вводом в здание или наружную установку.
8. Заземление трубопроводов на эстакадах выполняется путем присоединения их металлическим траверсам неподвижных опор.
9. Защита от статического электричества обеспечивается присоединением к контуру заземления металлического оборудования, аппаратов.
10. Между трубопроводами, металлическими кожухами термоизоляции трубопроводов и другими протяженными конструкциями в местах их взаимного сближения на расстояние менее 0,1 м для защиты от вторичных проявлений молнии должны быть установлены металлические перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм через каждые 20 м.
11. Во фланцевых соединениях трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый фланец. Данное переходное сопротивление в процессе эксплуатации должно обеспечиваться затяжкой не менее шести болтовых соединений. При невозможности обеспечить затяжку шести болтов необходимо фланцевые соединения во взрывоопасной зоне зашунтировать перемычками из медного изолированного провода сечением 16 мм$^2$.
12. Монтаж шунтирующих перемычек и присоединение сетей заземления к оборудованию и трубопроводам должно выполняться организациями, монтирующими это оборудование и трубопроводы согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
13. Специально проложенные заземляющие проводники должны быть окрашены полосами одинаковой ширины зеленого и желтого цветов шириной 100 мм, прилегающими друг к другу. На перемычках между конструкциями, а так же в местах присоединения к ним проводников должно быть нанесено не менее двух полос желтого цвета по зеленому фону.
14. Соединения контактные электрические выполнить согласно требований ГОСТ 10434-82* и ПУЭ. Непрерывную электрическую связь в соединениях обеспечить сваркой по ГОСТ 5264-80* и болтовыми соединениями. Использовать болтовые соединения с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях использовать контргайки, пружинные шайбы или тарельчатые пружины. Стабилизацию электрического сопротивления разборных контактных соединений обеспечить применением электропроводящей смазки (пасты).
15. На всех местах присоединения заземляющего проводника к оборудованию, должен быть предусмотрен опознавательный знак согласно п. 1.7.118 ПУЭ 7 изд.
16. После проведения сварочных работ места соединений стыков окрасить эмалью по грунтовке, в земле окрасить антикоррозийным покрытием (защиты стальных оцинкованных поверхностей).
17. Расположение мест подвода заземлителей к оборудованию уточнить при монтаже по техническим паспортам на оборудование.
18. Экспликацию зданий и сооружений см. лист 3.

Условные графические обозначения, принятые на плане

| Обозначение и изображение | Наименование |
|---|---|
| | заземляющий проводник (ст. 4х40), проложенный в земле на глубине 0,7м |
| | кабельная эстакада, элементы металлоконструкций используемая в качестве естественного заземлителя |
| | контактное соединение |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Марин | | | 10.23 |
| Проверил | | Гуськов | | | 10.23 |
| Н. контр. | | Золотарева | | | 10.23 |
| Нач.подразд. | | Гуськов | | | 10.23 |

60416-ИОС1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка. УКПГ. Установка закачки стоков в пласт (2 этап реконструкции). Установка закачки стоков в пласт №2

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 33 | |

Площадка КОС
План заземления. М1:200

СибНефтеТрансПроект

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