

*Заказчик: ПАО «Роствертол»*

**Строительства комплекс объектов электроснабжения Ростовского вертолетного производственного комплекса ПАО «Роствертол» (Строительство ПС110/6 кВ) имени Б.Н. Слюсаря (г. Ростов-на-Дону, ул. Новаторов, 5), расположенный по адресу: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врубовая.**

## **Раздел 12. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства**

**75-2020-ТБЭ**

**Москва 2021**

*Заказчик: ПАО «Роствертол»*

**II Строительства комплекс объектов электроснабжения Ростовского вер-толетного производственного комплекса ПАО «Роствертол» (Строительство ПС110/6 кВ) имени Б.Н. Слюсаря (г. Ростов-на-Дону, ул. Новаторов, 5), расположенный по адресу: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врубовая.**

**Раздел 12. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства**

**75-2020-ТБЭ**

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

**Заместитель генерального директора по  
энергоэффективности, закупочной и проектной  
деятельности**

**Зотин О.А.**

**Главный инженер проекта**

**Иванов В. А.**

**Москва 2021г**

**Строительство комплекса объектов электроснабжения Ростовского вертолётного  
производственного комплекса Публичного акционерного общества «Роствертол»  
имени Б. Н. Слюсаря (строительство ПС-110/6 кВ), расположенного по адресу:  
Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, ул. Печенежская, ул. Врублая**

| Номер<br>тома<br>раздела | Обозначение    | Наименование                                                                                                                                                    | Приме-<br>чание |
|--------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                        | 75-2020-ПЗ     | Пояснительная записка                                                                                                                                           |                 |
| 2                        | 75-2020-ПЗУ    | Схема планировочной организации земельного участка                                                                                                              |                 |
| 3.1                      | 75-2020-АР     | Архитектурные решения                                                                                                                                           |                 |
| 3.2                      | 75-2020-ИФСЗ   | Инженерно-физические средства защиты                                                                                                                            |                 |
| 4                        |                | Конструктивные и объёмно-планировочные решения                                                                                                                  |                 |
| 4.1                      | 75-2020-КР1    | Конструктивные и объёмно-планировочные решения                                                                                                                  |                 |
| 5                        |                | Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений |                 |
| 5.1                      |                | Система электроснабжения                                                                                                                                        |                 |
| 5.1.1                    | 75-2020-ИОС1.1 | Электроснабжение. Кабельные линии 6 кВ                                                                                                                          |                 |
| 5.2                      | 75-2020-ИОС2   | Система водоснабжения                                                                                                                                           |                 |
| 5.3                      | 75-2020-ИОС3   | Система водоотведения                                                                                                                                           |                 |
| 5.4                      | 75-2020-ИОС4   | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети                                                                                                |                 |
| 5.5                      |                | Сети связи                                                                                                                                                      |                 |
| 5.5.1                    | 75-2020-ИОС5.1 | Система автоматической пожарной сигнализации. Система оповещения и управления эвакуацией. Система автоматизации противопожарных систем                          |                 |
| 5.5.2                    | 75-2020-ИОС5.2 | Сети связи                                                                                                                                                      |                 |
| 5.5.3                    | 75-2020-ИОС5.3 | Наружные сети связи                                                                                                                                             |                 |
| 5.5.4                    | 75-2020-ИОС5.4 | Система автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования.                                                                                               |                 |
|                          | 75-2020-ИОС5.5 | Интегрированные системы безопасности                                                                                                                            | ООО "НИЦ ТСО"   |
| 5.6                      |                | Система газоснабжения                                                                                                                                           | Не требуется    |
| 5.7                      | 75-2020-ИОС7   | Технологические решения                                                                                                                                         |                 |
| 5.8                      | 75-2020-ИОС5.8 | Автоматизация и телеметрия                                                                                                                                      |                 |
| 6                        | 75-2020-ПОС    | Проект организации строительства                                                                                                                                |                 |
| 7                        |                | Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства                                                                             | Не требуется    |
| 8                        | 75-2020-ООС    | Перечень мероприятий по охране окружающей среды                                                                                                                 |                 |
| 9                        | 75-2020-ПБ     | Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности                                                                                                                |                 |

|             |  |  |  |
|-------------|--|--|--|
| Согласовано |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |
|             |  |  |  |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |      |        |       |      |
|------|------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|------|------|--------|-------|------|

**75-2020-СП**

*Состав  
проектной документации*

| Стадия                                                                                                           | Лист | Листов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| П                                                                                                                | 1    | 2      |
|  <b>РТ-Энерго</b><br>Ростех |      |        |

|      |               |                                                                                                                                                                                             |              |
|------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 10   | 75-2020-ОДИ   | Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов                                                                                                                                                |              |
| 10_1 | 75-2020-ЭЭ    | Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов. |              |
| 12   |               | Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами                                                                                                                          |              |
| 12.1 | 75-2020-ТБЭ   | Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства                                                                                                         |              |
| 12.2 | 75-2020-ГОиЧС | Мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям                                                                                                                                 | Не требуется |

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

|      |      |      |        |       |      |
|------|------|------|--------|-------|------|
|      |      |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

75-2020-СП

Лист

2

## 1 Общие сведения

1.1 Вопросы безопасной эксплуатации объектов капитального строительства становятся все более актуальными в свете возрастающего числа экологических и техногенных катастроф. Именно поэтому Федеральным законом №337 от 28 ноября 2011 года (статья 17) было принято в дополнение к постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 решение о необходимости разработки в рамках проектов на здания и сооружения нового раздела - «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства».

1.2 Для обеспечения безопасной эксплуатации рассматриваемого объекта проектирования следует принимать во внимание то, что его эксплуатация не должна нести угрозу причинения вреда жизни и здоровью людей (в том числе обслуживающему персоналу), имуществу третьих лиц, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

1.3 Такая угроза может стать следствием принятия определенных проектных решений и выбора технических средств, осуществленных без учета недопустимых и вредных факторов, которые они могут нанести. Кроме того, такая угроза возможна при ненадлежащем в процессе эксплуатации техническом обслуживании, эксплуатационном контроле, текущем ремонте.

1.4 Необходимые операции, запланированные мероприятия, их периодичность, необходимые материалы и трудовые затраты (персонал) для приведения и поддержания объекта в работоспособном состоянии определяются на этапе организации эксплуатационного процесса.

## 2 Характеристика объекта строительства

2.1 ПС 110/6 кВ ПАО «Росвертол», располагается в городе Ростов на Дону, Ростовской области. Строительство данного объекта позволит обеспечить электроэнергией электроустановки ПАО "Росвертол" по второй категории электроснабжения.

Строительство ЛЭП 110кВ отпайками до ПС 110/6 кВ: ВЛ 110кВ ГПП-1

– ГПП-2 1 цепь с отпайкой на ПСГПП-3 (опора №14) и ВЛ 110кВ ГПП-1 –ГПП-2 2 цепь с отпайкой на ПСГПП-3 (опора №14).

ОРУ-110 кВ выполнено по типовой схеме.

ЗРУ-6 кВ, предназначено для электроснабжения потребителя и собственных нужд ПС.

Питание собственных нужд подстанции осуществляется двумя трансформаторами 6/0,4 кВ мощностью 40 кВА.

На территории подстанций располагаются ОРУ-110 кВ, ЗРУ-6 кВ, подъездные пути, а также служебные и технологические сооружения. В соответствии со СНиП 23-01-99\* «Строительная

|          |         |            |       |         |       |                              |  |  |
|----------|---------|------------|-------|---------|-------|------------------------------|--|--|
|          |         |            |       |         |       | 75-2020-ТБЭ.ТЧ               |  |  |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док | Подпись | Дата  | <b>Пояснительная записка</b> |  |  |
| Разраб.  |         | Иванов     |       |         | 04.21 |                              |  |  |
| Проверил |         | Андреев    |       |         | 04.21 |                              |  |  |
| ГИП      |         | Иванов     |       |         | 04.21 |                              |  |  |
| Н.контр. |         | Муравецкий |       |         | 04.21 |                              |  |  |
|          |         |            |       |         |       | Стадия                       |  |  |
|          |         |            |       |         |       | Лист                         |  |  |
|          |         |            |       |         |       | Листов                       |  |  |
|          |         |            |       |         |       | П                            |  |  |
|          |         |            |       |         |       | 1                            |  |  |
|          |         |            |       |         |       | 28                           |  |  |
|          |         |            |       |         |       | ООО «РТ-Энерго»              |  |  |

климатология» ПУЭ 7 изд., технического задания для проектируемой ВЛ приняты следующие  
2.2 климатические условия:

Ростовская область не входит в число населенных пунктов РФ, расположенных в сейсмических районах согласно приложению Б, СП 14.13330.2011. Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности -А (10%), В (5%), С (1%) согласно СП 14.13330.2011 в течении 50 лет составляет:

Таблица 1 – Сейсмическая интенсивность района строительства

| Ростовская область                       | Карты ОСР-97 |   |   |
|------------------------------------------|--------------|---|---|
| Степень сейсмической опасности           | А            | В | С |
| Сейсмическая интенсивность, баллы MSK-64 | 5            | 5 | 5 |

В районах с сейсмичностью менее 7 баллов основания сооружений тследует проектировать без учета сейсмических воздействий (СП 22.13330.2011 п.6.12.1).

В целом исследуемый участок принадлежит к области, испытывающей в настоящее время слабые положительные движения, которые не будут оказывать существенного влияния на проектируемое сооружение.

2.3 Количество ячеек 110 кВ для подключения ВЛ 110 кВ – 2. Расширение СП 110 кВ не предусмотрена).

2.4 ВысокОВОльтное оборудование устанавливается на отдельные типовые блоки заводского изготовления.

2.5 Распределительное устройство 110 кВ выполнено на оборудовании с минимально-допустимыми характеристиками:

- выключатель элегазовый баковый 110 кВ – 2 шт.;
- разъединитель горизонтально-поворотный 110 кВ трехполюсный с 2-мя заземляющими ножами – 2 шт.;
- разъединитель горизонтально-поворотный 110 кВ трехполюсный с 1-м заземляющим ножом – 2 шт.;
- ограничитель перенапряжений нелинейный 110 кВ – 2 шт.;

2.6 Ошиновка на РУ 110 кВ выполняется гибкой – проводом АС-185, и частично жесткой – алюминиевыми трубами.

2.7 Территория СП имеет общее с ПС 110/6 кВ наружное ограждение, оборудованное воротами, калитками и всеми необходимыми средствами охраны (сигнализация, противоподкопный фундамент и т.д.).

2.8 Внутри ПС предусматриваются кольцевые проезды, которые обеспечивают доступ к каждому типу оборудования в случае замены, ремонта или обслуживания.

2.9 Порталы, прожекторные мачты, металлоконструкции ограждения и все металлоконструкции заводской поставки приняты защищенными от коррозии методом «горячего оцинкования». Остальные металлоконструкции приняты защищенными от коррозии методом «холодного оцинкования»

2.10 В качестве фундаментов оборудования 110 кВ, применены железобетонные сваи.

2.11 Прокладка новых силовых и контрольных кабелей до 1 кВ предусматривается в новых наземных металлических кабельных лотках на стойках, с крышками в виде съемных хризотилцементных плит, подход кабелей к блокам с оборудованием выполняется в металлических наземных кабельных лотках. Прокладка взаиморезервируемых кабельных линий 0,4 кВ выполняется в разных кабельных лотках, либо с применением разделительной перегородки, не поддерживающей горение.

2.12 Все вторичное оборудование СП 110 кВ (РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ), располагается в здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ) ПС 110/6 кВ.

2.13 ОПУ – Готовое изделие заводской готовности, полностью укомплектовано оборудованием. Размеры в плане по осям 6,65м x 21,70м, верхняя отметка +3,900м, внутренняя высота помещений – 3,550м. В плане здание имеет несколько помещений: помещение для размещения КРУ 6,2 кВ (101) площадью 83,2 кв.м., помещение для размещения ОПУ (102) площадью 28,8 кв.м., тамбур (103) площадью 7,5 кв.м., комната отдыха (104) площадью 5,8 кв.м., санузел (105) площадью 5,5 кв.м., помещение для размещения ТСН №2 (106) площадью 3,9 кв.м., помещение для размещения ТСН №1 (107) площадью 4,1 кв.м.

Общая площадь помещений – 138,8 кв.м.

Надземная часть блочно-модульного здания — объемный блок, представляющий собой неразъемную конструкцию.

Кровля – плоская, верх кровли на отм. +3,700 (кровельные сэндвич-панели).

2.14 Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Степень огнестойкости – V.

Класс конструктивной пожарной опасности – не предъявляется.

Категория сооружения – В.

Строительный объем: 512,2м<sup>3</sup>.

### **3 Мероприятия по обеспечению безопасности зданий, строений и сооружений в процессе их эксплуатации**

**3.1 Мероприятия по техническому обслуживанию зданий, строений и сооружений, в том числе отдельных элементов, конструкций зданий, строений и сооружений, а также систем инженерно-технического обеспечения**

3.1.1 Техническое обслуживание зданий и сооружений включает в себя обеспечение

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                | 3    |

нормативных режимов и параметров, наладку инженерного оборудования, технические осмотры несущих и ограждающих конструкций.

3.1.2 При наблюдении за сохранностью зданий и сооружений необходимо:

- поддерживать в надлежащем состоянии планировку земли у зданий и сооружений для отвода атмосферной воды. Отмостка вокруг зданий должна быть в исправном состоянии. Щели между бетонными отмостками (тротуарами) и стенами здания должны расчищаться, а затем заделываться горячим битумом, цементным раствором, смолой или мятой глиной;
- не допускать складирования материалов, отходов производства и мусора, а также устройства цветников и газонов непосредственно у стен здания;
- следить за исправным состоянием кровли и устройства по отводу атмосферных и талых вод с крыши зданий;
- своевременно удалять снег от стен и с покрытий зданий и сооружений. При очистке кровли запрещается применять ударные инструменты, вызывающие порчу кровельных материалов;
- не допускать распространения в зданиях сырости, возникающей из-за повреждения гидроизоляции фундаментов;
- следить за исправным состоянием внутренних сетей теплоснабжения, а также вентиляционных систем;
- организовать постоянное наблюдение за состоянием защитного слоя в железобетонных конструкциях, особенно находящихся в агрессивной среде;
- мониторинг состояния швов и соединений металлических конструкций (сварных, клепанных, болтовых);
- наблюдение за состоянием стыков сборных железобетонных конструкций;
- не допускать пробивки отверстий в перекрытиях, балках и стенах без письменного разрешения лиц, ответственных за эксплуатацию здания или сооружения;
- уделять особое внимание наблюдению за конструкциями, которые подвержены динамическим нагрузкам, термическим воздействиям или находятся в агрессивной среде;
- не допускать перегрузок строительных конструкций.

3.1.3 Для предотвращения перегрузок строительных конструкций не допускать установку, подвеску и крепление технологического оборудования, транспортных средств, трубопроводов и других устройств, не предусмотренных проектом.

3.1.4 В случае необходимости дополнительные нагрузки могут быть допущены только после проверочного расчета строительных конструкций или, если окажется необходимым, после усиления этих конструкций.

3.1.5 Не допускается превышение предельных нагрузок на полы, перекрытия и площадки во всех производственных помещениях. На хорошо просматриваемых элементах зданий и

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 4    |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |



сооружений нанести надписи (указывающие величину) допускаемых предельных нагрузок.

3.1.6 В помещениях должен поддерживаться проектный температурно-влажностный режим. Не допускается образование конденсата на внутренней поверхности ограждений.

3.1.7 Вся техническая документация по сданным в эксплуатацию зданиям и сооружениям (проектная документация, рабочая документация, данные о гидрогеологических условиях участка застройки, акт приемки в эксплуатацию с документами, характеризующими примененные материалы, условия и качество производства работ по возведению объектов, акты на скрытые работы, а также сведения об отступлениях от проекта и недоделках к моменту ввода объекта в эксплуатацию) должна храниться комплектно в техническом архиве отдела эксплуатации и ремонта зданий и сооружений предприятия.

3.1.8 Технические и технико-экономические сведения о зданиях и сооружениях, которые могут повседневно требоваться при их эксплуатации, должны быть сосредоточены в техническом паспорте и техническом журнале по эксплуатации.

3.1.9 Для учета работ по обслуживанию и текущему ремонту соответствующего здания или сооружения должен вестись технический журнал, в который вносятся записи обо всех выполненных работах по обслуживанию и текущему ремонту с указанием вида работ и места их проведения.

3.1.10 Технический журнал по эксплуатации производственных зданий и сооружений является основным документом, характеризующим состояние эксплуатируемых объектов.

3.1.11 Сведения, помещенные в техническом журнале, отражают техническое состояние здания или сооружения на данный период времени, а также историю его эксплуатации. Кроме того, часть этих сведений служит исходными данными при составлении дефектных ведомостей на ремонтные работы.

## **3.2 Установление периодичности осмотров и контрольных проверок и (или) мониторинга состояния основания строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения**

3.2.1 Производственные здания и сооружения в процессе эксплуатации должны находиться под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за сохранность этих объектов.

3.2.2 Кроме систематического наблюдения за эксплуатацией зданий и сооружений специально на то уполномоченными лицами, все производственные здания и сооружения подвергаются периодическим техническим осмотрам. Осмотры могут быть общими и частными.

3.2.3 При общем осмотре обследуется все здание или сооружение в целом, включая все конструкции здания или сооружения, в том числе инженерное оборудование, различные виды отделки и все элементы внешнего благоустройства, или всего комплекса зданий и сооружений.

3.2.4 При частном осмотре обследованию подвергаются отдельные здания, или сооружения

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 5    |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

комплекса, или отдельные конструкции, или виды оборудования (например, фермы и балки здания, мосты и трубы на автомобильной дороге, колодцы на канализационной или водопроводной сети, др.).

3.2.5 Как правило, очередные общие технические осмотры зданий проводятся два раза в год - весной и осенью.

3.2.6 Весенний осмотр производится после таяния снега. Этот осмотр должен иметь своей целью освидетельствование состояния здания или сооружения после таяния снега или весенних дождей.

3.2.7 При весеннем осмотре уточняются объемы работы по текущему ремонту зданий или сооружений, выполняемому в летний период и выявляются объемы работ по капитальному ремонту для включения их в план следующего года

3.2.8 При весеннем техническом осмотре необходимо:

- тщательно проверить состояние несущих и ограждающих конструкций и выявить возможные повреждения их в результате атмосферных и других воздействий;
- установить дефектные места, требующие длительного наблюдения;
- проверить механизмы и открывающиеся элементы окон, дверей и других устройств;
- проверить состояние и привести в порядок водостоки и отмостку.

3.2.9 Осенний осмотр проводится с целью проверки подготовки зданий и сооружений к зиме.

К этому времени должны быть закончены все летние работы по текущему ремонту.

3.2.10 При осеннем техническом осмотре необходимо:

- тщательно проверить несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений и принять меры по устранению протечек в покрытиях и стенах;
- проверить подготовленность покрытий зданий к удалению снега и необходимых для этого средств, а также состояние желобов и водостоков;
- проверить исправность и готовность к работе в зимних условиях открывающихся элементов окон, ворот, дверей и других устройств.

3.2.11 Состояние противопожарных мероприятий во всех зданиях и сооружениях, как при периодических, так и при текущих осмотрах, проверяется с представителями пожарной охраны предприятия в сроки, зависящие от специфических условий эксплуатации производственных зданий, но не реже одного раза в месяц.

**3.3 Установление сроков и последовательности проведения текущего и капитального ремонта зданий, строений и сооружений, том числе отдельных элементов, конструкций зданий, строений и сооружений, а также систем инженерно-технического обеспечения**

3.3.1 Ремонт производственных зданий и сооружений представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных качеств как здания и сооружения в целом, так и их отдельных конструкций.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 6    |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

3.3.2 К началу производства ремонтных работ должно быть гарантировано своевременное поступление материалов. К началу ремонта большинства конструкций зданий и сооружений на место работ должны быть завезены материалы в размере полной потребности.

3.3.3 По производственным зданиям и сооружениям ремонтные работы подразделяются на два вида:

- текущий;
- капитальный.

3.3.4 К текущему ремонту производственных зданий и сооружений относятся работы по систематическому и своевременному предохранению частей зданий и сооружений и инженерного оборудования от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких повреждений и неисправностей.

3.3.5 Примерный перечень работ по текущему ремонту приведен в приложении 3 МДС 13-14.2000.

3.3.6 Работы по текущему ремонту производятся регулярно в течение года по графикам, составляемым на основании описей общих, текущих и внеочередных осмотров зданий и сооружений, а также по заявкам персонала, эксплуатирующего объекты.

3.3.7 Повреждения непредвиденного или аварийного характера устраняются в первую очередь, в сроки до пяти суток в зависимости от степени повреждения конструкций

3.3.8 Повреждения аварийного характера, создающие опасность для работающего персонала или приводящие к порче оборудования или к разрушению конструкций здания или сооружения, должны устраняться немедленно.

3.3.9 К капитальному ремонту производственных зданий и сооружений относятся такие работы, в процессе которых производится смена изношенных конструкций и деталей зданий и сооружений или замена их на более прочные и экономичные, улучшающие эксплуатационные возможности ремонтируемых объектов, за исключением полной смены или замены основных конструкций, срок службы которых в зданиях и сооружениях является наибольшим (все виды стен зданий, все виды каркасов, трубы подземных сетей и др.).

3.3.10 Перечень работ по капитальному ремонту приведен в Приложении 8 МДС 13-14.2000.

#### **3.4 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства**

3.3.8 Повреждения аварийного характера, создающие опасность для работающего персонала или приводящие к порче оборудования или к разрушению конструкций здания или сооружения, должны устраняться немедленно.

3.3.9 К капитальному ремонту производственных зданий и сооружений относятся такие работы, в процессе которых производится смена изношенных конструкций и деталей зданий и сооружений или замена их на более прочные и экономичные, улучшающие эксплуатационные возможности ремонтируемых объектов, за исключением полной смены или замены основных конструкций, срок службы которых в зданиях и сооружениях является наибольшим (все виды стен зданий, все виды

каркасов, трубы подземных сетей и др.).

3.3.10 Перечень работ по капитальному ремонту приведен в Приложении 8 МДС 13-14.2000.

#### **3.4 Мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства**

3.4.1 В общем случае требования техники безопасности в строительстве регламентируются СП 48.13330.2011. Кроме требований при обследовании строительных конструкций необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные для предприятий и цехов, в которых производятся обследовательские работы. Конкретные мероприятия по технике безопасности на данном объекте регламентируются заказчиком (руководителем предприятия, цеха) и руководителем работ по обследованию строительных конструкций.

3.4.2 Специалист при эксплуатации зданий должен проходить:

- инструктаж по безопасности труда на рабочем месте не реже, чем через каждые три месяца;
- внеплановый инструктаж (при изменении технологического процесса или правил по охране труда, замене или модернизации производственного оборудования, приспособлений и инструмента, изменении условий и организации труда, при нарушениях инструкций по охране труда, перерывах в работе более чем на 60 календарных дней (для работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности - 30 календарных дней).

3.4.3 Лица, проводящие натурные обследования, должны быть обеспечены соответствующей спецодеждой, а также средствами индивидуальной защиты (каска, защитные очки и т.п.) в соответствии с действующими правилами, условиями и характером выполнения работ. Лица, не имеющие необходимой спецодежды и средств индивидуальной защиты, к работам не допускаются.

3.4.4 При выполнении работ на высоте лица, проводящие обследования, должны быть старше 18 лет, иметь квалификацию, соответствующую характеру выполняемых работ, подтвержденную документом.

3.4.5 У работника, работающего на высоте, должен быть пройден медицинский осмотр, должно быть проведено обучение и проверка знаний требований охраны труда, так же работник должен быть обучен безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.

3.4.6 Работники, работающие на высоте должны в обязательном порядке использовать СИЗ и системы обеспечения безопасности работ на высоте (анкерные устройства, привязи, соединительно-амортизирующие подсистемы).

3.4.7 Не допускается выполнение работ на высоте:

- в открытых местах при скорости воздушного потока (ветра) 15 м/с и более;
- при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ, а также при гололеде с обледенелых конструкций и в случаях нарастания стенки гололеда на проводах, оборудовании, инженерных конструкциях (в том числе опорах линий электропередачи), деревьях;
- при монтаже (демонтаже) конструкций с большой парусностью при скорости ветра 10 м/с и более.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 8    |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

## **4 Мероприятия по защите персонала от различных воздействий**

### **4.1 Мероприятия по защите работников от опасности механического травмирования**

4.1.1 В качестве общеорганизационных мероприятий для предотвращения травматизма предусматривается:

- использование исправного оборудования, которое указано в технологической документации;
- выполнение утвержденных годовых графиков технического обслуживания и ремонта производственного оборудования и оборудования повышенной опасности;
- своевременная уборка рабочих мест и производственной территории ПС, уборка из рабочей зоны посторонних предметов;
- применение нескользящих напольных покрытий, обуви с нескользящими протекторами;
- соблюдение требований охраны труда по допуску работников к производству работ;
- использование средств коллективной и индивидуальной защиты;
- применение сигнальных цветов и знаков безопасности предупредительных плакатов и надписей;
- использование автоматических средств обеспечения безопасности.

### **4.2 Мероприятия по защите работников от опасности влияния электромагнитного поля частотой 50 Гц**

4.2.1 Персонал должен быть защищен от воздействия биологически активного электромагнитного поля, оказывающего отрицательное воздействие на организм человека.

4.2.2 Глава VII СанПиН 2.2.4.3359-16 устанавливает для лиц, профессионально связанных с воздействием ЭМП, требования к безопасным условиям воздействия электростатического поля (ЭСП), постоянного магнитного поля (ПМП), электрических и магнитных полей промышленной частоты 50 Гц (ЭП, МП ПЧ).

4.2.3 Оценка электромагнитного поля промышленной частоты 50 Гц (ЭМП ПЧ) осуществляется отдельно по напряженности электрического поля (Е) в кВ/м, напряженности магнитного поля (Н) в А/м или индукции магнитного поля (В) в мкТл. Нормирование ЭМП ПЧ на рабочих местах персонала дифференцировано в зависимости от времени пребывания в электромагнитном поле.

Предельно допустимый уровень напряженности электрического поля (ЭП) на рабочем месте в течение всей смены (8 часов) устанавливается равным 5 кВ/м.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 9    |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

4.2.5 При напряженности свыше 20 до 25 кВ/м допустимое время пребывания в электрическом поле составляет 10 мин. Пребывание в ЭП напряженностью более 25 кВ/м без применения средств защиты не допускается. Допустимое время пребывания в электрическом поле может быть реализовано однократно или дробно в течение рабочего дня. В остальное рабочее время необходимо использовать средства защиты или находиться вне зоны влияния электрического поля.

4.2.6 Допустимое время пребывания в электрическом поле при напряженностях в интервале больше 5 до 20 кВ/м включительно и время пребывания персонала в течение рабочего дня в зонах с различной напряженностью ЭП рассчитывается по СанПиН 2.2.4.3359-16, п. 7.2.3.

4.2.7 Предельно допустимые уровни напряженности периодических магнитных полей 50 Гц устанавливаются для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия. ПДУ воздействия периодического магнитного поля приведены в таблице 7.2 СанПиН 2.2.4.3359-16.

4.2.8 Средства защиты персонала от электрического поля подразделяются на стационарные, переносные (передвижные), индивидуальные. В качестве защиты от воздействия электрического поля должны применяться экранирующие устройства по ГОСТ 12.4.154-85 и экранирующие комплекты по ГОСТ 12.4.172-87, сертифицированные органами Госстандарта России. Стационарные и переносные экранирующие устройства должны быть заземлены.

4.2.9 Контроль уровня электромагнитного поля должен производиться при:

- приемке в эксплуатацию новых и расширении действующих электроустановок;
- оборудовании помещений для постоянного или временного пребывания персонала, находящихся вблизи электроустановок;
- специальной оценке условий труда на рабочих местах.

### **4.3 Требования к персоналу, осуществляющему обслуживание электроустановок**

4.3.1 Государственные нормативные требования охраны труда при эксплуатации электроустановок устанавливают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

4.3.2 В главе II данных правил приведены требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.

4.3.3 Работники обязаны проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ в электроустановках.

4.3.4 Работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), а также на работах, связанных с движением транспорта, должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (для лиц в возрасте до 21 года - ежегодные) медицинские осмотры (обследования) для определения пригодности этих работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний.

4.3.5 Работники должны проходить обучение по оказанию первой помощи пострадавшему на

|      |         |      |        |         |      |                |            |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист<br>10 |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |            |

производстве до допуска к самостоятельной работе.

4.3.6 Электротехнический персонал, кроме обучения оказанию первой помощи пострадавшему на производстве, должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока с учетом специфики обслуживаемых (эксплуатируемых) электроустановок.

4.3.7 Работники, относящиеся к электротехническому и электротехнологическому персоналу, должны пройти проверку знаний, предъявляемых к организации и выполнению работ в электроустановках в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4.3.8 К работе допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр и неимеющие противопоказаний к выполнению работ по должности.

4.3.9 Проведение обучения и проверки знаний оформляется протоколом по установленной форме. Работнику, прошедшему обучение и проверку знаний по охране труда, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний. Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

4.3.10 Работник, проходящий стажировку, дублирование, должен быть закреплен распоряжением за опытным работником. Допуск к самостоятельной работе должен быть также оформлен соответствующим распоряжением руководителя организации.

4.3.11 Допуск к самостоятельной работе оформляется соответствующим распоряжением.

- **4.3 Мероприятия по защите персонала и других лиц от воздействия электрического тока**  
Предотвращение возможного поражения электрическим током обслуживающего

персонала обеспечиваются:

- соблюдением необходимых изоляционных расстояний между токоведущими частями и отдельными присоединениями;
- защитным заземляющим устройством;  
устройством защиты от коротких замыканий и перенапряжений;
- системой контроля и автоматики режимов работ;
- рабочим и ремонтным освещением;
- системой блокировок, не допускающих ошибочных действий персонала при оперативных переключениях;
- устройством проходов и проездов, допускающих возможность применения передвижных лабораторий, инвентарных устройств и средств малой механизации.

4.4.2 В соответствии с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» предусматривается охранный зона вокруг ПС в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте наивысшей точки подстанции), ограниченной вертикальными плоскостями, отстоящими от всех сторон ограждения подстанции по периметру на

расстоянии для ПС 110/35/10 кВ в нормальном 20 м.

4.4.3 Персонал должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях в соответствии с требованиями инструкций по охране труда.

4.4.4 Каждый работник должен четко знать и выполнять правила пожарной безопасности и установленный на энергообъекте противопожарный режим.

4.4.5 Работники должны проходить противопожарный инструктаж, совершенствовать знания по пожарной безопасности при повышении квалификации, проходить проверку знаний правил пожарной безопасности в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

#### **4.5 Мероприятия по защите работников от воздействия производственных факторов**

4.5.1 Соблюдение соответствия норм опасных и вредных производственных факторов и характера выполняемой работы обеспечивается нормированием указанных факторов. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса выполняется в соответствии с «Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

4.5.2 Контроль гигиенических нормативов условий труда на рабочих местах, требованиям охраны труда, следует осуществлять при проведении специальной оценки условий труда на рабочих местах.

Контроль состояния воздуха рабочей зоны проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.014-84 и по технической документации по методам определения вредных веществ в воздухе.

4.5.4 Контроль освещенности на рабочих местах проводится в соответствии с санитарными нормами и правилами естественного и искусственного освещения и требованиями о проведении предупредительного и текущего санитарного надзора за искусственным освещением на промышленных предприятиях (СП 52.13330.2011 и др.).

4.5.5 Уровень шума на рабочих местах измеряется по ГОСТ ИСО 9612-2016. Оценка результатов измерения шума проводится по ГОСТ 12.1.003-2014 и санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах.

4.5.6 Измерение и контроль вибрации проводится по ГОСТ 12.1.012-2004 и методическим указаниям по проведению измерений и гигиенической оценки производственных вибраций, утвержденным Минздравом.

4.5.7 Контроль электробезопасности проводится по ГОСТ 12.1.002-84, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.1.019-2017.

4.5.8 Контроль электростатических полей осуществляется по ГОСТ 12.1.045-84, а электростатической искробезопасности - по ГОСТ 12.1.018-83.

4.5.9 Режимы труда и отдыха работников, выполняющих работы в условиях воздействия опасных и вредных производственных факторов, определяются с учетом соответствующих для этих условий труда нормативных правовых актов, результатов специальной оценки условий труда на

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 12   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |



рабочих местах и отражаются в трудовом договоре (контракте), в коллективном договоре.

#### 4.6 Мероприятия по обеспечению работников СИЗ

4.6.1 Каждому работнику бесплатно выдаются сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты.

4.6.2 Обязанности по обеспечению и приобретению СИЗ возлагаются на работодателя. Примерный перечень выдаваемой бесплатной одежды, обуви и других средств защиты, выдаваемых работникам, сведен в таблицу 4.1. Персоналу, работающему под напряжением, выдаются средства защиты, используемые в электроустановках (Приказ Министерства Энергетики РФ от 30.06.2003 г. № 261)

4.6.3 Стирка, дезинфекция, ремонт спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений производятся за счет организации и в сроки, установленные с учетом производственных условий по согласованию с фабрично - заводским (местным) комитетом профсоюза и с местными органами санитарного надзора. Выдача спецодежды после стирки в неисправном виде не разрешается. В случаях загрязнения спецодежды или необходимости в ремонте ее ранее установленного срока стирка и ремонт должны производиться досрочно.

Таблица 4.1 – Перечень СИЗ (Приказ Минздравсоцразвития России №340н от 25.04.2011 г., (Приказ Минтруда №997н от 09.12.2014 г.)

| Профессия или должность                                     | Наименование одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты                                          | Норма выдачи |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования | Комплект для защиты от термических рисков электрической дуги:                                                          |              |
|                                                             | Костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами                                                   | 1 на 2 года  |
|                                                             | Куртка-накидка из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами                                           | 1 на 2 года  |
|                                                             | Куртка-рубашка из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами                                           | 1 на 2 года  |
|                                                             | Белье нательное хлопчатобумажное или                                                                                   | 2 комплекта  |
|                                                             | Белье нательное термостойкое                                                                                           | 2 комплекта  |
|                                                             | Фуфайка-свитер из термостойких материалов                                                                              | 1 на 2 года  |
|                                                             | Перчатки трикотажные термостойкие                                                                                      | 4 пары       |
|                                                             | Ботинки кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве или | 1 пара       |
|                                                             | Сапоги кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве      | 1 пара       |
|                                                             | Каска термостойкая с защитным щитком для лица с термостойкой окантовкой                                                | 1 на 2 года  |
|                                                             | Подшлемник под каску термостойкий                                                                                      | 1 на 2 года  |
|                                                             | Дополнительно:                                                                                                         |              |

|                                                                                                                                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Боты или галоши диэлектрические                                                                                                   | дежурные         |
| Перчатки диэлектрические                                                                                                          | дежурные         |
| Перчатки с полимерным покрытием                                                                                                   | 12 пар           |
| Страховочная или удерживающая привязь (пояс предохранительный)                                                                    | дежурная         |
| Самоспасатель                                                                                                                     | дежурный         |
| Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее                                                                        | до износа        |
| При выполнении работ в местах обитания клещей и кровососущих насекомых дополнительно:                                             |                  |
| Накомарник - сетка наголовная из термостойких материалов                                                                          | 1                |
| При работах в зоне влияния электрического поля с напряженностью более 5 кВ/м дополнительно:                                       |                  |
| Экранирующий комплект летний для защиты от воздействия электрических полей промышленной частоты типа ЭП-1                         | 1 на 1,5 года    |
| Наименование одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты                                                     | Норма выдачи     |
| Экранирующий комплект зимний для защиты от воздействия электрических полей промышленной частоты типа ЭП-3                         | 1 на 1,5 года    |
| При выполнении работ в условиях повышенного загрязнения дополнительно:                                                            |                  |
| Комбинезон для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий                                            | до износа        |
| На наружных работах зимой дополнительно:                                                                                          |                  |
| Костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами на утепляющей прокладке                                      | 1 на 2 года      |
| Подшлемник под каску термостойкий утепленный                                                                                      | 1 на 2 года      |
| Ботинки кожаные утепленные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве или | 1 пара           |
| Сапоги кожаные утепленные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве      | 1 пара           |
| Перчатки с полимерным покрытием морозостойкие с утепляющими вкладышами                                                            | 3 пары           |
| Для защиты от атмосферных осадков дополнительно:                                                                                  |                  |
| Плащ термостойкий для защиты от воды                                                                                              | 1 на 3 года      |
| Сапоги резиновые с защитным подноском                                                                                             | 1 пара на 2 года |

|                                          |                                                                               |              |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                          | При длительном непрерывном пребывании на холоде<br>дополнительно:             |              |
|                                          | Полушубок                                                                     | по поясам    |
|                                          | Валенки с резиновым низом                                                     | по поясам    |
|                                          | При работах, не связанных с риском возникновения электрической дуги:          |              |
|                                          | Щиток защитный лицевой или                                                    | до износа    |
|                                          | Очки защитные                                                                 | до износа    |
|                                          | Перчатки с точечным покрытием                                                 | до износа    |
| Электромонтер по обслуживанию подстанций | Комплект для защиты от термических рисков электрической дуги:                 |              |
|                                          | Костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами          | 1 на 2 года  |
|                                          | Куртка-накидка из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами  | 1 на 2 года  |
|                                          | Наименование одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты | Норма выдачи |
|                                          | Куртка-рубашка из термостойких материалов с                                   | 1 на 2 года  |
|                                          | Белье нательное хлопчатобумажное или                                          | 2 комплекта  |
|                                          | Белье нательное термостойкое                                                  | 2 комплекта  |
|                                          | Фуфайка-свитер из термостойких материалов                                     | 1 на 2 года  |
|                                          | Перчатки трикотажные термостойкие                                             | 4 пары       |
|                                          | Ботинки кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных                 | 1 пара       |
|                                          | Сапоги кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных                  | 1 пара       |
|                                          | Каска термостойкая с защитным щитком для лица с термостойкой окантовкой       | 1 на 2 года  |
|                                          | Подшлемник под каску термостойкий                                             | 1 на 2 года  |
|                                          | Дополнительно:                                                                |              |
|                                          | Боты или галоши диэлектрические                                               | дежурные     |
|                                          | Перчатки диэлектрические                                                      | дежурные     |
|                                          | Перчатки с полимерным покрытием                                               | 12 пар       |
|                                          | Наушники противозумные или                                                    | до износа    |
|                                          | Вкладыши противозумные                                                        | до износа    |
|                                          | Щиток защитный термостойкий или                                               | до износа    |
|                                          | Очки защитные                                                                 | до износа    |

|                                          |                                                                                                                                   |                  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                          | Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее                                                                        | до износа        |
|                                          | Страховочная или удерживающая привязь (пояс предохранительный)                                                                    | дежурная         |
|                                          | При выполнении работ в местах обитания клещей и кровососущих насекомых дополнительно:                                             |                  |
|                                          | Накомарник - сетка наголовная из термостойких материалов                                                                          | 1                |
|                                          | При выполнении работ в условиях повышенного загрязнения дополнительно:                                                            |                  |
|                                          | Комбинезон или костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий                                 | до износа        |
|                                          | Наименование одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты                                                     | Норма выдачи     |
| Электромонтер по обслуживанию подстанций | При работах в зоне влияния электрического поля с напряженностью более 5 кВ/м дополнительно:                                       |                  |
|                                          | Экранирующий комплект летний для защиты от воздействия электрических полей промышленной частоты типа ЭП-1                         | 1 на 1,5 года    |
|                                          | Экранирующий комплект зимний для защиты от воздействия электрических полей промышленной частоты типа ЭП-3                         | 1 на 1,5 года    |
|                                          | На наружных работах зимой дополнительно:                                                                                          |                  |
|                                          | Костюм из термостойких материалов с постоянными защитными свойствами на утепляющей прокладке                                      | 1 на 2 года      |
|                                          | Подшлемник под каску термостойкий утепленный                                                                                      | 1 на 2 года      |
|                                          | Ботинки кожаные утепленные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве или | 1 пара           |
|                                          | Сапоги кожаные утепленные с защитным подноском для защиты от повышенных температур на термостойкой маслобензостойкой подошве      | 1 пара           |
|                                          | Перчатки с полимерным покрытием морозостойкие с утепляющими вкладышами                                                            | 3 пары           |
|                                          | Для защиты от атмосферных осадков дополнительно:                                                                                  |                  |
|                                          | Плащ термостойкий для защиты от воды                                                                                              | 1 на 3 года      |
|                                          | Сапоги резиновые с защитным подноском                                                                                             | 1 пара на 2 года |
|                                          | При работах, не связанных с риском возникновения электрической дуги:                                                              |                  |
|                                          | Перчатки с точечным покрытием                                                                                                     | до износа        |

## 5 Требования к безопасной эксплуатации технологического оборудования

### 5.1 Общие сведения

5.1.1 Технические требования к безопасной эксплуатации разрабатываются в соответствии с паспортами и технической документацией, а также требованиями к персоналу, проводящему обслуживание и ремонт электрооборудования.

5.1.2 Исполнение и эксплуатация электрооборудования предусматривается в соответствии с классификацией помещений и наружных установок по взрывопожарной опасности в соответствии с действующими нормативными документами.

5.1.3 Профилактическое обслуживание производится по соответствующим календарным планам-графикам с указанием ответственных исполнителей.

5.1.4 Межремонтное обслуживание предусматривает:

- осмотры, проверку состояния и устранение обнаруженных неисправностей высоковольтного оборудования, различных соединений, крепежа, аппаратуры, приборов, электрооборудования;
- текущий (мелкий) ремонт оборудования с восстановлением и заменой изношенных деталей, узлов, крепежа, регулировки;
  - проверку оборудования на технологическую точность;
  - систематическую смазку оборудования.

5.1.5 Основным документом, регламентирующим профилактическое обслуживание оборудования, является календарный график осмотров.

5.1.6 Периодичность контроля за опасными и вредными производственными факторами устанавливается по согласованию с санитарно-эпидемиологическими станциями и другими контролирующими органами.

### 5.2 Требования к разъединителям

5.2.1 Разъединители установлены на открытой части ПС.

5.2.2 В процессе монтажа и эксплуатации разъединителей необходимо соблюдать

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций».

5.2.3 При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземлителями необходимо принимать все меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

5.2.4 Запрещается производить наладку и эксплуатацию разъединителя и привода без защитного заземления.

5.2.5 При оперировании разъединителем не допускается производить включение заземлителей

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 17   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

при включенных главных ножах и наоборот - включение главных ножей при включенных заземлителях.

5.2.6 Для предотвращения ошибочных операций с главными и заземляющими ножами разъединителей предусматривается электромагнитная блокировка.

5.2.7 Порядок технического обслуживания разъединителей, периодичность ТО и объем проводимых работ определяется заводом-изготовителем в руководстве по эксплуатации.

### 5.3 Требования к эксплуатации ограничителей перенапряжений

5.3.1 Для защиты оборудования систем электроснабжения от коммутационных и грозовых перенапряжений проектом предусмотрена установка ОПН.

5.3.2 ОПН должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52725-2007.

5.3.3 При монтаже ОПН необходимо пользоваться заводской инструкцией по монтажу и эксплуатации.

5.3.4 ОПН, как правило, не подлежат ремонту.

5.3.5 Эксплуатационный надзор предусматривает обязательный внешний осмотр и очистку ОПН от загрязнений, которая выполняется с лестниц, без опирания ими на корпус ОПН, либо с применением механизмов.

5.3.6 Очистку ОПН в полимерном корпусе следует производить сухой ветошью, не оставляющей волокон, или промывать мыльным раствором. Места сильного загрязнения необходимо очищать тампоном, смоченным спиртом. Применение масел, бензина, бензола, ацетона и металлических щеток не допускается. В случае значительного загрязнения внешней изоляционной поверхности, ОПН следует заменить.

5.3.7 При осмотре ОПН, производимом оперативным персоналом, особое внимание необходимо обращать на:

- наличие загрязнений ОПН;
- целостность подводящих и заземляющих цепей;
- состояние предохранительных клапанов элементов (при наличии).

5.3.8 Периодически (при ремонте основного оборудования электроустановки) необходимо проверять качество затяжки болтовых соединений крепления и подсоединения ОПН.

ОПН 6-110 кВ должны оставаться под напряжением в течение всего года. Допускается, отключение ОПН, предназначенных главным образом для защиты от грозовых перенапряжений, на осенне-зимний период на подстанциях с повышенным уровнем загрязненности с требуемым уровнем изоляции 2,25 см/кВ и выше, а также в районах с регулярно отмечаемыми ураганными ветрами, сильным гололедообразованием и резкими перепадами температуры в течение суток.

5.3.10 Периодические испытания ОПН 6-110 кВ выполняются в соответствии с требованиями заводской инструкции и ГКД 34.35.512-2002.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 18   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

## 5.4 Требования к эксплуатации заземляющего устройства

5.4.1 Конструктивно каждое ЗУ системы электроснабжения состоит из заземлителя, заземляющих магистралей и заземляющих проводников.

5.4.2 Соединения элементов внешнего заземлителя необходимо производить с помощью сварки.

5.4.3 Перед сдачей в эксплуатацию и периодически при эксплуатации, не реже одного раза в год, требуется проверять сопротивление заземляющих устройств. Ввиду значительных колебаний сопротивления грунта по периодам года измерение сопротивления заземлений требуется проводить в периоды наименьшей проводимости почвы: один год - летом при наибольшем просыхании почвы и другой год - зимой при наибольшем промерзании почвы.

5.4.4 Существуют различные способы измерения сопротивления заземления. Одним из распространенных способов измерения является способ амперметра и вольтметра. Измерение сопротивления растеканию тока заземляющих устройств производят, как правило, переменным током, который по своей величине должен приближаться к возможному току замыкания на землю в данной установке.

5.4.5 В процессе эксплуатации заземляющего устройства (ЗУ) необходимо проводить его проверку. В соответствии с СТО 56947007-29.130.15.105-2011, РД 153-34.0-20.525-00 проверка ЗУ в полном объеме проводится не реже 1 раза в 12 лет, а так же после монтажа, переустройства и капитального ремонта оборудования в той части, где возможно изменение ЗУ в результате проведенных работ.

## 5.5 Требования к эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики

5.5.1 Все устройства РЗА, включая вторичные цепи, измерительные трансформаторы и элементы приводов коммутационных аппаратов, относящиеся к устройствам РЗА, должны периодически подвергаться техническому обслуживанию.

5.5.2 В зависимости от типа устройств РЗА и условий их эксплуатации в части воздействия различных факторов внешней среды цикл технического обслуживания установлен от трех до восьми лет. Под циклом технического обслуживания понимается период эксплуатации устройств между двумя ближайшими профилактическими восстановлением, в течение которого выполняются в определенной последовательности установленные виды технического обслуживания, предусмотренные СТО 56947007-33.040.20.141-2012.

5.5.4 Цикл технического обслуживания должен определяться в зависимости от ресурсов и условий эксплуатации всех элементов, обеспечивающих надежную работу устройств РЗА (измерительных цепей, цепей оперативного тока ВЧ приемопередатчика и т.д.).

5.5.5 Для устройств РЗА подстанций цикл технического обслуживания также зависит от категорий помещений, в которых они установлены.

5.5.6 К I категории относятся сухие отапливаемые помещения с наличием незначительной вибрации и запыленности, в которых отсутствуют ударные воздействия (щиты управления, релейные

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 19   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

щиты).

5.5.7 Помещения II категории характеризуются большим диапазоном колебаний температуры окружающего воздуха, незначительной вибрацией, наличием одиночных ударов, возможностью существенного запыления.

5.5.8 Помещения III категории характеризуются наличием постоянной большой вибрации (зоны вблизи вращающихся машин и т.п.).

5.5.9 Цикл технического обслуживания устройств РЗА в зависимости от категории помещения, где установлено устройство, принят равным соответственно восьми, шести и трем годам.

5.5.10 Цикл технического обслуживания расцепителей автоматических выключателей всех типов принят равным шести годам.

5.5.11 Установленная в продолжительность циклов технического обслуживания устройств РЗА решением главного инженера предприятия может быть увеличена или сокращена в зависимости от конкретных условий эксплуатации с момента ввода в работу, фактического состояния каждого конкретного устройства, а также квалификации обслуживающего персонала РЗА.

5.5.12 Допускается, с целью совмещения проведения технического обслуживания устройств РЗА с ремонтом основного оборудования, перенос запланированного вида технического обслуживания на срок до двух лет. При этом сроки испытаний вторичных цепей должны быть согласованы со сроками текущих ремонтов основного оборудования.

5.5.13 При трехлетней продолжительности цикла технического обслуживания профилактический контроль между профилактическими восстановлениями, как правило, не должен проводиться.

5.5.14 Первый профилактический контроль устройств РЗА, дистанционного управления и сигнализации должен проводиться через 10-15 месяцев после ввода устройства в эксплуатацию.

5.5.15 Для таких устройств вторичных соединений, как дистанционное управление, сигнализация, блокировка, проводятся только профилактические восстановления, опробования и осмотры с периодичностью, установленной для соответствующих устройств РЗА.

5.5.16 Тестовый контроль для устройств на микроэлектронной базе должен проводиться не реже одного раза в 12 месяцев.

5.5.17 Для устройств РЗА на микроэлектронной базе встроенными средствами тестового контроля, как правило, должна предусматриваться тренировка перед первым включением в эксплуатацию. Тренировка заключается в подаче на устройство на 3-5 суток оперативного тока и, при возможности, рабочих токов и напряжений; устройство при этом должно быть включено с действием на сигнал. По истечении срока тренировки следует произвести тестовый контроль устройства, и при отсутствии каких-либо неисправностей устройство РЗА перевести на отключение.

5.5.18 При невозможности проведения тренировки первый тестовый контроль должен быть проведен в срок до двух недель после ввода в эксплуатацию.

5.5.19 Периодичность технических осмотров аппаратуры и вторичных цепей устанавливается персоналом РЗА в соответствии с местными условиями, но не реже двух раз в год.

5.5.20 Опробование устройств АВР вводов питания СН должно проводиться оперативным

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 20   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |



персоналом не реже одного раза в год.

5.5.21 Необходимость и периодичность проведения опробований других устройств РЗА, определяется местными условиями и утверждаются решением главного инженера предприятия.

5.5.22 Правильная работа устройств в трехмесячный период до намеченного срока может быть засчитана за проведение очередного опробования.

5.5.23 Периодичность проведения видов технического обслуживания приведена в таблице 1 СТО 56947007-33.040.20.141-2012.

5.5.24 Указанные в таблице 1 циклы технического обслуживания относятся к периоду эксплуатации устройств РЗА в пределах полного срока службы. Техническими условиями на устройства РЗА на электромеханической и микроэлектронной базе средний полный срок службы установлен равным 12 годам. Срок службы МП устройств РЗА, определяемый технической документацией заводов-изготовителей МП терминалов и требованиями ОАО «ФСК ЕЭС», установлен равным 20 годам. По опыту эксплуатации фактический срок службы устройств РЗА на электромеханической элементной базе, при нормальных условиях эксплуатации и проведении установленного технического обслуживания, составляет не менее 25 лет. По микроэлектронным устройствам указанный срок составляет не менее 12 лет. По МП устройствам РЗА фактический срок службы не определен ввиду недостаточного опыта их использования.

5.5.25 5.5.26 Эксплуатация устройств РЗА сверх установленных сроков службы возможна при удовлетворительном состоянии аппаратуры и соединительных проводов этих устройств и, при необходимости, сокращении цикла технического обслуживания.

## **5.6 Требования к эксплуатации устройств АСУ ТП, АИИС КУЭ, средств связи**

5.6.1 Обходы оборудования и осмотры устройств должны проводиться согласно графику и по мере необходимости (при появлении индикации о неисправности).

5.6.2 При обходе оборудования следует проверить:

- плотность соединительных линий (визуально и по нагреву соединительных линий);
- целостность и отсутствие внешних повреждений устройств, доступных для осмотра;
- работу вентиляторов охлаждения устройств;
- наличие напряжения питания;
- температуру окружающего воздуха, влажность, вибрацию и запыленность в местах установки приборов и аппаратуры;
- чистоту и отсутствие запыленности в панелях, закрытие дверей шкафов и сборок;
- работоспособность микропроцессорных контроллеров, счетчиков электроэнергии,
- АРМ;
- работоспособность технических средств, предназначенных для архивации данных;
- неисправность светозвуковой сигнализации путем опробования;
- состояние пожарной безопасности оборудования и устройств.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                | 21   |

### 5.6.3 Внеплановые проверки и опробования:

- при отказе или ложном действии устройств;
- после замены отдельных приборов или элементов перед вводом соответствующего устройства в работу;
- при наличии замечаний к функционированию устройств со стороны оперативного персонала;
- при внесении изменений в ПО;
- по распоряжению главного инженера.

### 5.6.4 Виды технического обслуживания:

- ежеквартальное техническое обслуживание;
- полугодовое техническое обслуживание;
- годовое техническое обслуживание.

## 6 Организация эксплуатации подстанции

### 6.1 Общие сведения

6.1.1 Работы по техническому обслуживанию и ремонту подстанции должны производиться по типовым, с уточнением к местным условиям, технологическим картам, руководствам, инструкциям, утверждённым в установленном порядке, в которых приведены организация труда, технология выполнения работ, состав и квалификация персонала, нормы времени, требования по технике безопасности.

6.1.2 Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании оборудования ПС и периодичность проведения работ при техническом обслуживании, определяется инструкциями заводоизготовителей, состоянием оборудования и местными инструкциями.

6.1.3 Технические требования к эксплуатации разрабатываются в соответствии с паспортами и технической документацией, а также требованиями к персоналу, проводящему обслуживание и ремонт электрооборудования.

6.1.4 В соответствии с п. 4.1.1 СТО 70238424.29.240.10.004-2011 ответственность за безопасную эксплуатацию ПС несет эксплуатирующая организация.

### 6.2 Техническое освидетельствование оборудования

6.2.1 Подстанции подлежат ведомственному техническому и технологическому надзору со стороны специально уполномоченных органов.

6.2.2 Все технологические системы, оборудование, здания и сооружения, входящие в состав энергообъекта, должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию.

6.2.3 Техническое освидетельствование технологических схем и электрооборудования проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы, причем при проведении каждого освидетельствования в зависимости от состояния оборудования намечается срок последующего освидетельствования:

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 22   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

- технологического оборудования – в сроки в соответствии с действующими нормативно-техническими документами;

- зданий и сооружений – в сроки в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, но не реже, чем 1 раз в 5 лет.

6.2.4 Техническое освидетельствование производится специальной комиссией. В комиссию включаются руководители и специалисты структурных подразделений энергообъекта, представители служб энергосистемы, специалисты специализированных организаций и органов государственного контроля и надзора.

6.2.5 Задачами технического освидетельствования является оценка состояния, а также определение мер, необходимых для обеспечения установленного ресурса энергоустановки.

6.2.6 В объем периодического технического освидетельствования на основании действующих нормативно-технических документов должны быть включены: наружный и внутренний осмотры, проверка технической документации, испытания на соответствие условиям безопасности оборудования, зданий и сооружений.

6.2.7 Одновременно с техническим освидетельствованием должна осуществляться проверка выполнения предписаний органов государственного контроля и надзора, а также мероприятий, намеченных по результатам расследования нарушений работы энергообъекта и несчастных случаев при его обслуживании, а также мероприятий, разработанных при предыдущем техническом освидетельствовании.

6.2.8 Результаты технического освидетельствования должны быть занесены в технический паспорт энергообъекта.

6.2.9 Эксплуатация энергоустановок с аварийноопасными дефектами, выявленными в процессе, а также с нарушениями сроков технического освидетельствования не допускается.

6.2.10 По результатам технического освидетельствования зданий и сооружений устанавливается необходимость проведения технического обследования. Основной задачей технического обследования зданий и сооружений является своевременное выявление аварийноопасных дефектов и повреждений и принятие технических решений по восстановлению надежной и безопасной эксплуатации.

6.2.11 Объем контроля устанавливается в соответствии с положениями нормативных документов. Порядок контроля устанавливается местными производственными и должностными инструкциями.

6.2.12 Периодические осмотры оборудования, зданий и сооружений производятся лицами, контролирующими их безопасную эксплуатацию. Периодичность осмотров устанавливается техническим руководителем объекта. Результаты осмотров должны фиксироваться в специальном журнале.

6.2.13 Лица, контролирующее состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, зданий и сооружений, обеспечивают соблюдение технических условий при эксплуатации энергообъектов, учет их состояния, расследование и учет отказов в работе энергоустановок и их элементов, ведение эксплуатационно-ремонтной документации.

6.2.14 Работники, осуществляющие технический и технологический надзор за эксплуатацией

оборудования, зданий и сооружений энергообъекта, должны:

- организовывать расследование нарушений в эксплуатации оборудования и сооружений;
- вести учет технологических нарушений в работе оборудования;
- контролировать состояние и ведение технической документации;
- вести учет выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий;
- принимать участие в организации работы с персоналом.

### **6.3 Техническое обслуживание и ремонт**

6.3.1 На подстанции должны быть организованы техническое обслуживание, плановые ремонт и модернизация оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций энергоустановок.

6.3.2 Объем технического обслуживания и планового ремонта должен определяться необходимостью поддержания исправного и работоспособного состояния оборудования, зданий и сооружений с учетом их фактического состояния.

6.3.3 Рекомендуемый перечень и объем работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту оборудования приведены в правилах организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей.

6.3.4 Периодичность и продолжительность всех видов ремонта установлены правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей и нормативно-техническим документами на ремонт данного вида оборудования.

6.3.5 Вывод оборудования и сооружений в ремонт и ввод их в работу должны производиться в сроки, указанные в годовых графиках ремонта и согласованные с организацией, в оперативном управлении или оперативном ведении которой они находятся.

### **6.4 Приемка оборудования и сооружений**

6.4.1 После завершения ремонта, а также строительства, должна производиться приемка.

6.4.2 Приемка проводится в соответствии с СП 38.13330.2017 и СО 34.04.181-2003.

6.4.3 Индивидуальные и функциональные испытания оборудования и отдельных систем проводятся с привлечением персонала заказчика по проектным схемам после окончания всех строительных и монтажных работ по данному узлу. Перед индивидуальными и функциональными испытаниями должно быть проверено выполнение: строительных норм и правил, стандартов, включая стандарты безопасности труда, норм технологического проектирования, правил органов государственного контроля и надзора, норм и требований природоохранного законодательства и других органов государственного надзора, правил устройства электроустановок, правил охраны труда, правил взрыво- и пожаробезопасности.

- контролировать состояние и ведение технической документации;

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 24   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

- вести учет выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий;
- принимать участие в организации работы с персоналом.

## 6.4 Техническое обслуживание и ремонт

6.4.1 На подстанции должны быть организованы техническое обслуживание, плановые ремонт и модернизация оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций энергоустановок.

6.4.2 Объем технического обслуживания и планового ремонта должен определяться необходимостью поддержания исправного и работоспособного состояния оборудования, зданий и сооружений с учетом их фактического состояния.

6.4.3 Рекомендуемый перечень и объем работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту оборудования приведены в правилах организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей.

6.4.4 Периодичность и продолжительность всех видов ремонта установлены правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей и нормативно-техническим документами на ремонт данного вида оборудования.

6.4.5 Вывод оборудования и сооружений в ремонт и ввод их в работу должны производиться в сроки, указанные в годовых графиках ремонта и согласованные с организацией, в оперативном управлении или оперативном ведении которой они находятся.

## 6.5 Приемка оборудования и сооружений

6.5.1 После завершения ремонта, а также строительства, должна производиться приемка.

6.5.2 Приемка проводится в соответствии с СП 38.13330.2017 и СО 34.04.181-2003.

6.5.3 Индивидуальные и функциональные испытания оборудования и отдельных систем проводятся с привлечением персонала заказчика по проектным схемам после окончания всех строительных и монтажных работ по данному узлу. Перед индивидуальными и функциональными испытаниями должно быть проверено выполнение: строительных норм и правил, стандартов, включая стандарты безопасности труда, норм технологического проектирования, правил органов государственного контроля и надзора, норм и требований природоохранного законодательства и других органов государственного надзора, правил устройства электроустановок, правил охраны труда, правил взрыво- и пожаробезопасности.

### Перечень нормативно-технической литературы

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 28 ноября 2011 года № 337-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 25   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

2. Постановление правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
3. Постановление государственного санитарного врача Российской Федерации от 21 июня 2016 года № 81 «Об утверждении СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»;
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;
5. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 года № 204 «Об утверждении глав Правил устройства электроустановок»;
6. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 года № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
7. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2003 года № 261 «Об утверждении инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 года № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 августа 2014 года № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
10. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 25 апреля 2011 года № 340н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 декабря 2014 года № 997н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;
12. ГОСТ 12.4.154-85 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры»;
13. ГОСТ 12.4.172-87 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Комплект индивидуальный экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования и методы контроля»;
14. ГОСТ ИСО 9612-2016 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека.

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                | 26   |

Метод измерений на рабочих местах»;

15. ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности»;

16. ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ) Вибрационная безопасность. Общие требования»;

17. ГОСТ 12.1.002-84 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах»;

18. ГОСТ 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»;

19. ГОСТ 12.1.019-2017 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;

20. ГОСТ 12.1.045-84 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»;

21. ГОСТ 12.1.018-93 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования»;

22. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

23. ГОСТ 12.1.014-84 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками»;

24. ГОСТ 12.1.006-84 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»;

25. ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;

26. ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

27. ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия»;

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

29. СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87»;

30. СТО 70238424.29.240.10.004-2011 «Подстанции напряжением 35 кВ и выше. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»;

31. СТО 56947007-29.130.15.105-2011 «Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок»;

32. СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ»;

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 27   |
| Изм. | Коп.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |

33. СО 34.04.181-2003 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей»;

34. Руководящий документ РАО «ЕЭС» России 153-34.0-20.525-00 «Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок»;

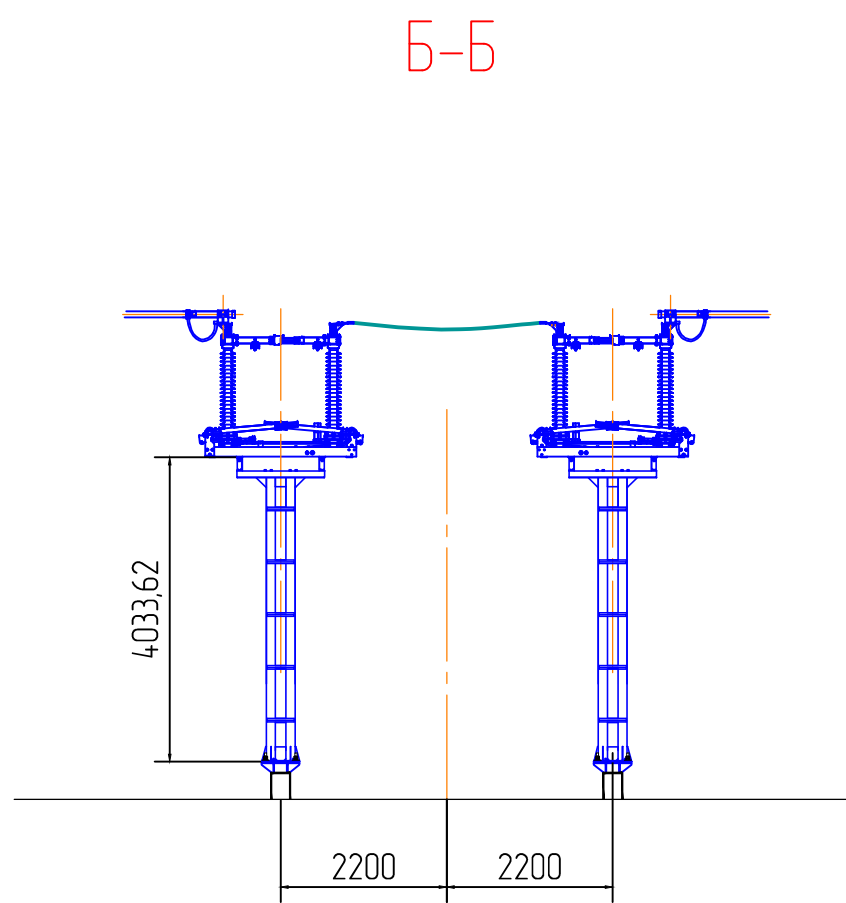
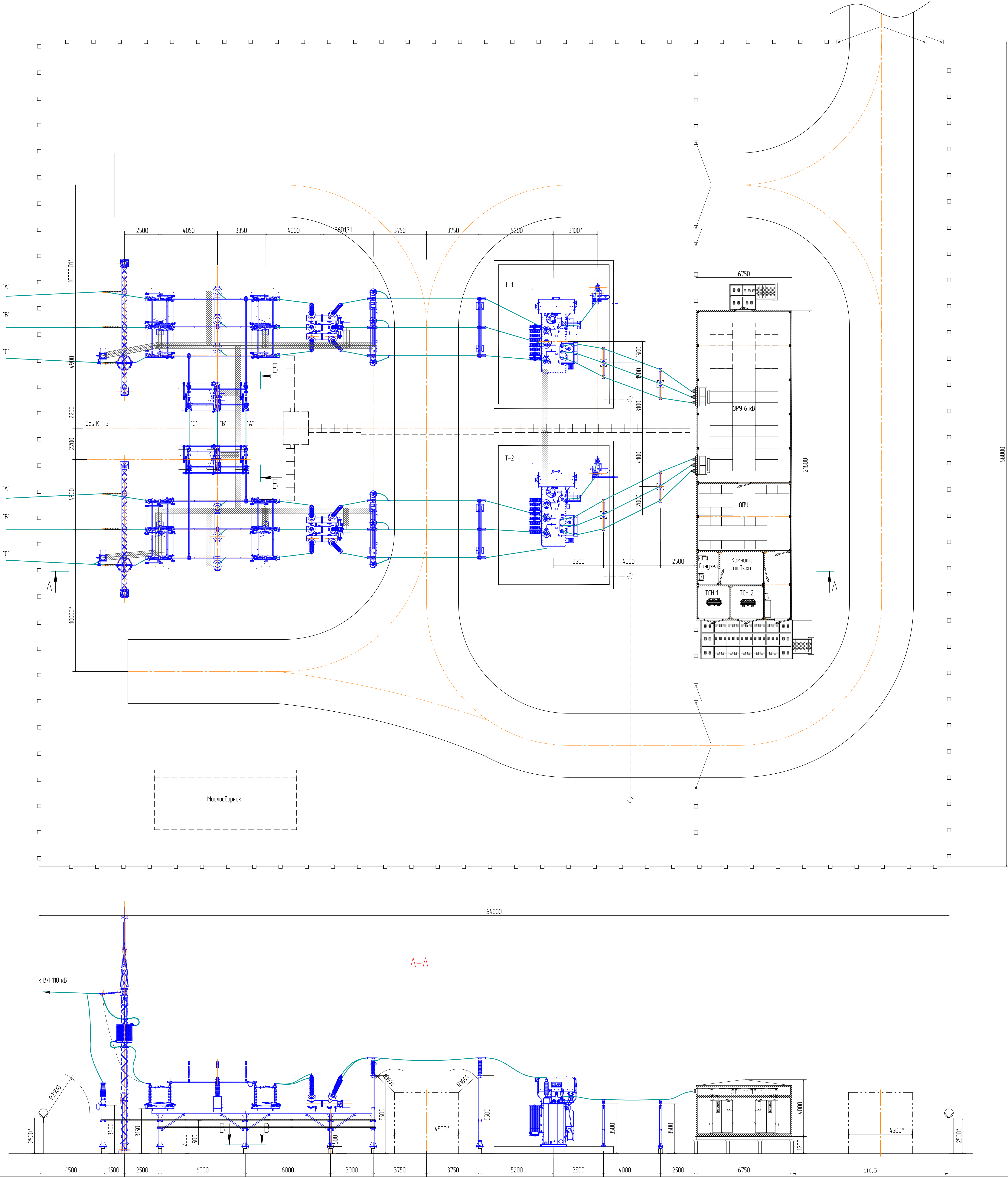
35. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»;

36. ГКД 34.35.512-2002 «Средства защиты от перенапряжений в электроустановках 6-750 кВ. Инструкция по монтажу и эксплуатации»;

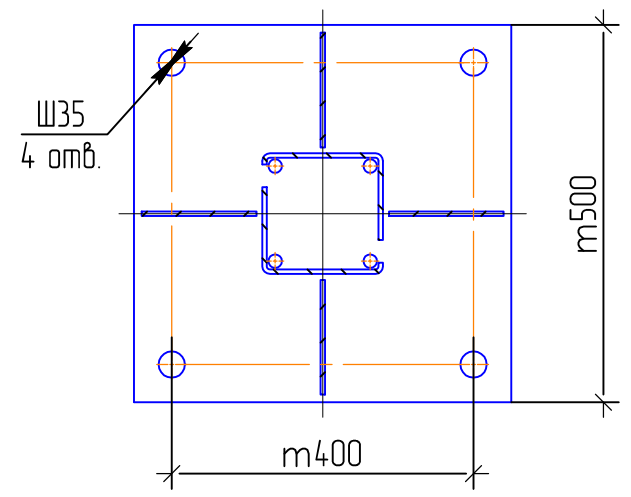
37. МДС 13-14.2000 «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений».

|      |         |      |        |         |      |                |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|----------------|------|
|      |         |      |        |         |      | 75-2020-ТБЭ.ТЧ | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                | 28   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |                |      |





Б-Б(1:10)



- Размеры для справок.
- \* Размер уточняется при конкретном проектировании.
- При конкретном проектировании уточняются: количество и расположение абсорбаторов, количество и расположение молниезащитных устройств, проектных мачт, расположение силовых трансформаторов, ТН, оборудования компенсации емкостных токов на землю, ОПН нейтрали, маслопакетов и маслобензопроводов, размеры маслоприемников, номенклатура и расположение шкафов вторичной коммутации.
- Площадки обслуживания приборов выключателей на разрезах условно не показаны. Высота площадок уточняется при конкретном проектировании.
- Площадки обслуживания приборов выключателей устанавливать с соблюдением всех изоляционных расстояний по ПУЭ.
- Предусмотреть размещение всех приборов разъединителей под средним полюсом.
- Приборы разъединителей на плане показаны условно, на разрезах не показаны.
- Наземную кабельную трассу разработать с учетом расположения кабельных спусков.
- Тип и высота фундаментов определяется проектной организацией.
- Мачты, маслобензопроводы показаны условно, конкретный тип определяется проектной организацией.
- Размеры ОПН предусматриваются исходя из количества и габаритных размеров устанавливаемых панелей и щитов.