**Общество с ограниченной ответственностью**
**«Архитектурно-строительная компания «Барс»**

# Филиал АО «ДРСК»
# «Приморские электрические сети»

# «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.»

Проектная документация

Раздел 6. Проект организации строительства

Том 5

794-19-10-ПОС

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

2019

**Общество с ограниченной ответственностью**
**«Архитектурно-строительная компания «Барс»**

# Филиал АО «ДРСК»
# «Приморские электрические сети»

# «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.»

Проектная документация

Раздел 6. Проект организации строительства

Том 5

794-19-10-ПОС

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

Главный инженер проекта А.А. Хомяков

Главный инженер А.В. Лоншаков

2019

## СОДЕРЖАНИЕ


| Обозначение | Наименование | Страница |
|---|---|---|
| 794-19-10-ПОС.С<br>794-19-10-СП<br>794-19-10-ПОС.ТЧ | **Содержание**<br>**Состав проектной документации**<br>**Текстовая часть**<br>1. Общие данные<br>2. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства<br>3. Оценка развитости транспортной инфраструктуры<br>4. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства<br>5. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом<br>6. Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства<br>7. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи<br>8. Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи<br>9. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)<br>10. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций<br>11. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов<br>12. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях<br>13. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций | 2-3<br>4-5<br><br>6<br>9<br>11<br>13<br>14<br>14<br>15<br>18<br>18<br>22<br>23<br>35<br>42 |


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док | Подпись | Дата | 794-19-10-ПОС.С | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Герьятович | | | 12.19 | Содержание | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 1 | 2 |
| Н.контр. | | Лоншаков | | | 12.19 | | АСК БАРС | | |
| ГИП | | Хомяков | | | 12.19 | | | | |

| Обозначение | Наименование | Страница |
|---|---|---|
| | 14. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов | 43 |
| | 15. Предложения по организации службы геодезического лабораторного контроля | 47 |
| | 16. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования | 49 |
| | 17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве | 50 |
| | 18. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда | 50 |
| | 19. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства | 63 |
| | 20. Мероприятия по обеспечению защиты от несанкционированного доступа физических лиц, животных, транспортных средств и грузов в опасную зону и внутрь объекта | 64 |
| | 21. Обоснование принятой продолжительности строительства | 65 |
| | 22. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта | 65 |
| 794-19-10-ПОС.ГЧ, л. 1 | **Графическая часть**<br>Стройгенплан М 1:500 | |

**Состав проектной документации**

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | 794-19-10-ПЗ | Раздел 1. Пояснительная записка | |
| 2 | 794-19-10-ПЗУ | Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка | |
| | - | Раздел 3. Архитектурные решения | *Раздел не разрабатывается* |
| 3 | 794-19-10-КР | Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения | |
| 4.1.1 | 794-19-10-ИОС1.1 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 1. Электротехнические решения | |
| 4.1.2 | 794-19-10-ИОС1.2 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 2. Релейная защита, автоматика и вторичные соединения | |
| 4.1.3 | 794-19-10-ИОС1.3 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 3. Собственные нужды подстанции | |
| 4.1.4 | 794-19-10-ИОС1.4 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 4. Система сбора и передачи информации | |
| 4.1.5 | 794-19-10-ИОС1.5 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 5. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета | |

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | электроэнергии | |
| 4.1.6 | 794-19-10-ИОС1.5 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 1. Система электроснабжения.<br>Часть 6. Система оперативного постоянного тока | |
| 4.2 | 794-19-10-ИОС2 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 2. Система водоснабжения | |
| 4.3 | 794-19-10-ИОС3 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 3. Система водоотведения | |
| 4.5.1 | 794-19-10-ИОС5.1 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 5. Сети связи<br>Часть 1. Аппаратура связи | |
| 4.5.2 | 794-19-10-ИОС5.2 | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 5. Сети связи<br>Часть 2. Линейная часть ВОЛС | |
| | - | Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.<br>Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.<br>Подраздел 6. Система газоснабжения.<br>Подраздел 7. Технологические решения | *Подразделы не разрабатываются* |
| 5 | 794-19-10-ПОС | Раздел 6. Проект организации строительства | |
| 6 | 794-19-10-ПОД | Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строи- | |

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| | | тельства | |
| 7 | 794-19-10-ООС | Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды | |
| 8 | 794-19-10-ПБ | Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | |
| | - | Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов | *Раздел не разрабатывается* |
| 9 | 794-19-10-ЭЭ | Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов | |
| 10 | 794-19-10-СМ | Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства | |
| | | Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами | |
| 11 | 794-19-10-ЭМС | Раздел 12.1. Электромагнитная совместимость | |
| 12 | 794-19-10-ОБЭ | Раздел 12.2. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства | |
| 13 | 794-19-10-ЭИ | Раздел 12.3. Эффективность инвестиций | |

**Таблица регистрации изменений. 794-19-10-ПОС**

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

# 1. Общие данные

Проект организации строительства по титулу: «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.» разработан на основании:

- Технического задания на проектно-сметной документации для реконструкции объекта «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.» Приложение №1 к договору подряда №08-30.1/1-787 от 12.09.2019 г.
- Инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2019-2024 годы.
- Договор подряда между ООО «АСК «Барс» и филиалом АО «ДРСК» «Приморские электрические сети» на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.»;
- Исходных данных заказчика для проектирования ПОС и ПОД;
- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» от18.07.2018.
- Строительных норм и правил, типовой и проектно-сметной документации, действующих на момент выпуска проекта.

Для выполнения строительно-монтажных работ качественно и в нормативные сроки генподрядная и субподрядные специализированные организации должны быть оснащены необходимой техникой и автотранспортом, а также иметь возможность обеспечить строительство квалифицированными рабочими кадрами.

Проект организации строительства (ПОС) не предназначен для непосредственного выполнения строительно-монтажных работ (СМР) на объекте. К строительно-монтажным работам (СМР) генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР), выполненного подрядчиком за счет своих накладных расходов.

Данный проект организации строительства является основанием для разработки ППР.

ПОС разработан в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации о принятии Положений о составе разделов проектной документации и требований к их содержанию. Постановление от 16 февраля 2008 г. №87.

При разработке ПОС использовались следующие нормативные документы:

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

- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;

- МДС 12-46..2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;

- ВСН 33-82* «Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика)»;

- Правила противопожарного режима в РФ, утверждённые Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»;

- СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;

- СП 76.13330.2011 «Электротехнические устройства»;

- СП 72.13330.2011 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87;

- СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;

- СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;

- СП 68.13330.2011 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»;

- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" часть 1;

- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" часть 2;

- ГОСТ 12.3.009-76** «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования»;

- ГОСТ 12.3.016-87 «ССБТ. Строительство. Антикоррозионные работы. Требования безопасности»;

- И 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам»;

- СП 52-105-2009 «Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномерзлых грунтах»;

- СП 16.13330.2011 Стальные конструкции;

- СП 12-136-2002 "Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР";

- СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ";

- ПБ 03-517-02 «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности производственных объектов»;

- РД 153.-34.0-03.301-00 «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий»;

- РД 34.03.201-97 «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей»;

- ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;

- МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению ПОС и ППР»;

- РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки ППР грузоподъемными машинами технологических карт погрузочно-разгрузочных работ»;

- ГОСТ 12.3.033-84 «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;

- ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

- СН 494-77 «Нормы потребности в строительных машинах»;

- ПОТ Р М-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

- СК-5.2-2005 «Машины и оборудование вертикального транспорта».

- Приказ от 12 ноября 2013 года N 533 об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;

- ГОСТ 26814-86 «Кабели оптические. Методы измерения параметров»;

- И 1.06-08 «Инструкция по монтажу вспомогательных цепей»;

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-ое издание;

- СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах;

- СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве»;

- ЕНиР 4-1 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций»;

- ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований»;

- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях;

- РД 34.03.307-87 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР»;

- ГОСТ 12.3.003-86 «ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности»;

- ГОСТ 12.2.013.0-91 «ССБТ. Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытаний»;

- ГОСТ 12.1.046-2014 «Строительство. Нормы освещения строительных площадок»;

- Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №642н от 17.09.2014г.);

- ПОТ РМ-008-99 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта»;

- ПОТ РО-14000-007-98 «Охрана труда при складировании материалов»;

- СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;

- СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;

- СО 153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»;

- СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;

- «Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах». Концерн «Электромонтаж», 1992 г.;

- «Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР»;

- Правила по охране при работе с инструментом и приспособлениями, утверждённых приказом Минтруда России от 17.08.2015 N 552н ;

- «Типовая инструкция № 10 по охране труда монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций»;

- «Рекомендации по разработке вопросов техники безопасности и производственной санитарии в проектах организации строительства и проектах производства работ»;

- «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", введенные приказом ФСЭТАН от 12.11.2013 года №533;

- РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ»;

- РД 34.03.284-96 «Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности»;

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

- СО 34-0-03-702-99 «Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;

- ПОТЭУ «ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК» утвержденные приказом Мин.труда и соц. защиты РФ от 27.07.2013;

- «Правила по охране труда при работе на высоте» утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. N 155н;

- ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная»;

- ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ «Электробезопасность»;

- ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ»;

- СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»;

- Федеральный закон от 30.11.1994 г. №51-ФЗ «Гражданский кодекс Российской федерации»;

- Федеральный закон от 10.05.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Федеральный закон от 01.02.2002 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской федерации»;

- НТП подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ, утверждены Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.04.2009 №136;

- ГОСТ 12.1.030-81* «Электроснабжение. Защитное заземление. Зануление»;

## 2. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства

В административном отношении участок изысканий находится в Россия, Приморский край, г. Артем, ул. Красногвардейская, д. 16.

В геоморфологическом отношении участок реконструкции приручен к межгорной котловине.

В соответствии с материалами инженерных изысканий и действующими нормами приняты следующие исходные данные для проектирования строительной части:

–нормативное значение ветрового давления $\omega_0 =$ 0,48 кПа (IV район);

–вес снегового покрова $S_g =$ 1,0 кПа (II район);

–толщина стенки гололеда $b$ – 15мм (IV район);

–расчётная температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 92%) – минус 23 °С (для г. Владивосток);

–расчётная температура наиболее холодных суток (с обеспеченностью 98%)– минус 27°С (для г. Владивосток);

Климат г. Владивостока муссонный. Лето относительно теплое и влажное, зима холодная и малоснежная. Характерным для муссонного климата является перемещение над территорией края зимой и летом воздушных масс, зарождающихся за пределами края. Зимой преобладают холодные и сухие массы, формирующиеся в области азиатского антициклона и способствующие выхолаживанию дневной поверхности. Результирующий поток направлен с северо-запада на юго-восток. Летом движение воздушных масс имеет противоположное направление. Климатические особенности в рассматриваемом районе могут быть охарактеризованы по данным наблюдений метеостанции Владивосток-порт, которая в настоящее время закрыта, но имеет продолжительный период наблюдений.

В комплекте новых карт общего сейсмического районирования Северной Евразии (ОСР-2015) площадка реконструкции относится к 6-балльной зоне, что соответствует карте ОСР-97-А и к 6-балльной зоне по карте ОСР-2015 В. Категория грунта по сейсмическим свойствам –II.

В результате анализа пространственной изменчивости характеристик грунтов, определенных буровыми работами на глубину до 8,0 метров в пределах участка изысканий, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ 1 – Техногенный грунт. Щебенистый грунт средней степени водонасыщения с супесчаным заполнителем до 20%. Щебень прочный мелкий до фр.50мм;

ИГЭ 2 – Суглинок тугопластичный без включений;

ИГЭ 3 – Глина тугопластичная без включений;

Глубина промерзания в рассматриваемом районе составит для:

суглинков – 1.45м;

супесей, песков, мелких и пылеватых –1.76м;

песков гравелистых, крупных и средней крупности – 1.89м;

крупнообломочных грунтов –2.14м.

ИГЭ 1 – Техногенный грунт.

Щебенистый грунт средней степени водонасыщения с супесчаным заполнителем до 20%. Щебень прочный мелкий до фр.50мм. Грунт имеет широкое распространение на площадке реконструкции и встречен в двух скважинах. Кровля данного слоя находится на дневной поверхности. Мощность слоя от 0,2 до 0,4 м. Номер грунта по трудности разработки – 41б (согласно ГЭСН-2001-01, Земляные работы).

ИГЭ 2 – Суглинок тугопластичный без включений.

Грунт имеет широкое распространение на площадке изысканий и встречен в двух скважинах. Кровля данного слоя находится на глубине 0,2-0,5 м. Мощность слоя от 6,5-7,3 м. Номер грунта по трудности разработки – 35б (согласно ГЭСН-2001-01, Земляные работы).

Грунт характеризуется следующими деформационными и прочностными характеристиками:

- модуль деформации - 19,6 МПа;
- угол внутреннего трения - 22,1°;
- удельное сцепление - 28,6 кПа.

Категория грунта по сейсмическим свойствам –II.

Грунты не являются просадочными и набухающими, по своим пучинистым свойствам относятся к слабопучинистым, максимальная величина относительная деформация пучения не превышает 0,02 д.е (согласно ГОСТ 25.100-95 Грунты. Классификация).

ИГЭ 3 – Глина тугопластичная без включений.

Грунт имеет широкое распространение на площадке изысканий и встречен во всех скважинах. Кровля данного слоя находится на глубине 7,0-7,5 м. Мощность слоя не пройдена. Номер грунта по трудности разработки – 8а (согласно ГЭСН-2001-01, Земляные работы).

Категория грунта по сейсмическим свойствам –II.

Грунты не являются просадочными и набухающими, по своим пучинистым свойствам относятся к слабопучинистым, максимальная величина относительная деформация пучения не превышает 0,02 д.е (согласно ГОСТ 25.100-95 Грунты. Классификация).

Грунт характеризуется следующими деформационными и прочностными характеристиками:

- модуль деформации - 18,8 МПа;
- угол внутреннего трения - 17,3°;
- удельное сцепление - 51,9 кПа.

Согласно выполненным лабораторным химическим анализам водной вытяжки, коррозионная активность грунтов оценивается как слабоагрессивные и не агрессивные по степени агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (СП 28.13330.2012(табл. В.3)). Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали согласно ГОСТ 9.602 - 2005, т. 1оценивается как высокая.

Подземные воды на период изысканий (октябрь 2019 года) на площадке проектируемого объекта не встречены.

Реконструкция ПС осуществляется в пределах существующей площадки.

## 3. Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Основными транспортными дорогами района реконструируемой ПС 220кВ «Западная» являются:

- дальневосточная железная дорога участок Владивосток-Находка;
- автодорога федерального значения Владивосток-Хабаровск, Владивосток-Находка и территориальные дороги в г. Артём и п. Угловое.

Ближайшая ж.д станция к реконструируемой ПС, где предусматривается разгрузка строительных материалов и оборудования, является ст. Угловая.

Доставка материалов и изделий осуществляется по асфальтированным дорогам, автотранспортом, который при необходимости должен быть укомплектован специализированными средствами погрузки и разгрузки. Заказчик совместно с подрядчиком утверждает график поставки строительных конструкций и материалов на строительную площадку в соответствии с технологической последовательностью и временем выполнения работ. Строительные материалы, полуфабрикаты, изделия и конструкции доставляются на строительство с заводов изготовителей и без генподрядной организации. Разгрузка грузов производится на свободные территории с помощью монтажных грузоподъемных кранов. Место разгрузки грузов уточнить на стадии ППР.

В связи с использованием в производстве строительно-монтажных работ машин в основном на пневматическом ходу затраты на содержание действующих дорог и восстановление их после окончания строительства проектом не предусматриваются.

По завершению строительства предусматривается планировка поверхности (засыпка выемок – колеи) и восстановление почвенно-растительного слоя (посев многолетних трав).

Транспортное движение автомобильной техники, поставляемой материалы, предусматривается по существующим дорогам и проездам.

Электротехническое оборудование поставляется с заводов-изготовителей и предполагается доставлять по ж/д до станции г. Владивосток, далее ж.д путем с г. Владивостока до ж.д станции Угловая на средневзвешенное расстояние 41 км.

Основная часть грузов будут поставляться из г. Владивостока. Необходимость в строительстве дополнительных временных дорог отсутствует.

Источники комплектования строительства основными материалами, конструкциями, электрооборудованием и изделиями из сборного железобетона определяется на основании тендерных торгов.

Местные строительные материалы - отвалы промышленных разработок (песок, гравий, щебень) с транспортировкой до 30 км (Кипарисовский карьер пос. кипарисово-1 в сторону по автомобильной дороге Хабаровска на стредевзвешанное расстояние 30 км, Владивостокский бутощебеночный завод расположенный в г. Владивосток на расстоянии 8 км, Раздольневский карьер (в пойме реки Раздольная) в районе пос. Раздольное по автомобильной дороге в сторону Хабаровска на средневзвешанное расстояние 70 км. Востокцемент г. Владивосток на расстоянии 45 км, Востокстройдеталь).

Окончательную схему доставки инертных материалов с карьеров, оборудования и завода по производству бетона принять в ППР.

Источник получения воды для хозяйственных и питьевых нужд – привозная из сетей г. Артема, что исключает ее забор из естественных водоемов. Для питьевых целей используется вода в виде бутилированной поставки.

Источник получения ГСМ – АЗС г. Артем.

Утилизацию строительных и бытовых отходов производить на Артемовский полигон строительных и бытовых отходов, расположенный г. Артем на въезде из Уссурийска на расстоянии 40-50 км по трассе на Владивосток.

Демонтируемые строительные конструкции, лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме, отходы от сварки – на бытовой полигон бытовых и строительных отходов в районе бухты Горностай. На расстоянии 25 км по трассе через бухту Шамора или на бытовой полигон бытовых и строительных отходов г. Артема.

Сбор, транспортировка, утилизация отходов производства трансформаторного масла, специализированной фирмой из г. Владивостока.

Демонтированные металлоконструкции вывозятся на базу Вторчермет.

Доставка грузов на приобъектный склад осуществляется автотранспортом согласно графику производства работ. Места организации приобъектных складов определяет подрядчик с согласование с заказчиком. Хранение строительных конструкций и материалов предполагается осуществлять на открытых площадках, оборудования – под навесом или складах заказчика.

Места ночной стоянки строительной техники и автотранспорта определяет подрядчик по согласованию с заказчиком. Обслуживание и ремонт техники, обеспечение горюче-смазочными материалами, материально-техническое снабжение осуществляется подразделениями и отделами в составе мехколонны.

Погрузочно-разгрузочные работы на ж.д. станции, в порту и на трассе производятся в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76* "ССБТ. Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования

безопасности, ПОТ РО-13153-ЦМ- 933-03 "Отраслевые правила по охране труда в хозяйстве грузовой и коммерческой работы на федеральном железнодорожном транспорте».

Имеющаяся сеть автомобильных дорог в районе подстанций с асфальтовым покрытием обеспечивает нормальное технологическое и противопожарное обслуживание на период строительства.

Поставка строительных конструкций, деталей, материалов и оборудования должна производиться в сроки, обеспечивающие своевременный ввод объекта.

Применяемые при строительстве конструкции и материалы должны иметь сертификаты качества и соответствовать требованиям действующих стандартов санитарной, экологической и взрывопожарной безопасности.

**Транспортная схема доставки основных строительных материалов и изделий**

Таблица 3

| Материал | Пункт отправки | Объект строительства (место складирования) | Расстояние, км | Вид транспорта доставки |
|---|---|---|---|---|
| Стальные конструкции | г. Владивосток | ПС 220 кВ «Западная» | 41/45 | Ж.д/автотранспорт |
| Бетон | ООО Примоптеснаб г. Владивосток | ПС 220 кВ «Западная» | 45 | автотранспорт |
| Песок | Кипарисовский карьер пос. Кипарисово-1 | ПС 220 кВ «Западная» | 30 | автотранспорт |
| Щебень, гравий | Владивостокский бутощебеночный завод | ПС 220 кВ «Западная» | 8 | автотранспорт |
| Электротехническое оборудование | г. Владивосток | ПС 220 кВ «Западная» | 41/45 | Ж.д/автотранспорт |

## 4. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Для монтажа электротехнической части оборудования целесообразно привлекать квалифицированные кадры. Привлечение квалифицированных кадров предусматривается из г. Владивостока, г. Хабаровска.

Так же возможно привлечение рабочих из ближайших населенных пунктов для работ, не требующих специальной подготовки.

Для выполнения пусконаладочных работ (ПНР) следует привлекать только высококвалифицированный специалистов, обладающих соответствующей компетенцией для выполнения данных работ.

Рассмотреть возможность организации шеф монтажных и шеф наладочных работ по монтажу оборудования сертифицированными специалистами завода изготовителя высоковольтного оборудования.

При замене оборудования ОРУ, устройства порталов 35 кВ, установки силового трансформатора, опоры освещения с мобильной короной, строительства двух стальных маслосборников объемом 75 м3 и 100 м3,.устройства кабельных каналов и ограждения возможно использовать местные, так и иногородние рабочие и инженерные кадры. Окончательное решение принимается подрядной организацией.

Основной строительный персонал будет с г. Владивосток.

Подрядная организация для производства СМР и пусконаладочных работ ПНР выбирается на основании тендеров.

Подрядная организация должна иметь свидетельство о допуске к работам по строительству выданное саморегулируемой организацией.

Строительство предполагается вести традиционным методом в одну смену, продолжительность рабочей смены – 8 часов при пятидневной рабочей неделе.

## 5. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Для производства работ, согласно проекту, предполагается привлечение строительно-монтажной организации (СМО) из ближайшего крупного населенного города (г. Владивосток, Хабаровск). Размещение рабочих предусматривается в существующем жилом фонде г. Артем. Рабочие доставляются по автомобильной дороге от места производства работ до мест проживания на средневзвешенное расстояние 5 км на транспорте подрядчика.

Развитая инфраструктура г. Владивостока позволяет привлечь необходимую специализированную строительную технику и квалифицированный рабочий персонал.

Для качественного выполнения работ в установленные сроки, а также во избежание несчастных случаев, необходимо привлечение квалифицированных специалистов.

Для привлечения квалифицированных специалистов используются:

- внутренние источники привлечения персонала – за счет имеющихся кадров;
- внешние источники привлечения персонала:
- размещение объявлений о вакантных должностях в средствах массовой информации и интернете;
- “вербовка” персонала;
- подбор персонала через соответствующие агентства;
- привлечение сотрудников с помощью личных связей работающего персонала;
- путем проведения презентаций, участия в ярмарках вакансий;
- на основании проведения тендера и заключения договора на строительно-монтажные работы с победителем.

Окончательное решение по разработке мероприятий по привлечению для осуществления реконструкции квалифицированных специалистов принимается подрядной организацией.

Подрядная организация, выбранная для производства работ должна соответствовать требованиям АО «ДРСК» и обладать квалифицированными кадрами.

Количественный и качественный состав монтажного и наладочного персонала определяет непосредственно подрядчик, выполняющий работы на объекте строительства.

## 6. Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства

Площадка работ находится на территории существующей ПС 220 кВ «Западная». Строительно-монтажные и демонтажные работы предусматриваются в существующих границах ог-

раждения подстанции, дополнительного отвода земли не требуется. Имеются подъездные и внутриплощадочные пути, с грунтовым покрытием.

Рельеф техногенно изменен, спланирован, застроенный.

Территория строительства расположена:

– вне зон активного карста, оползней и других опасных природных процессов, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации ПС;

– вне зон, подлежащих промышленной разработке (торфяники и др.), а также вне радиационного зараженных мест;

- отсутствуют участки недр федерального значения;

- отсутствуют участки недр, включенные в Перечень участков недр, предлагаемые для предоставления в пользование, в том числе в целях геологического изучения, включенные в Перечень участков недр местного значения;

– из опасных процессов эндогенного характера в пределах участка работ возможны землетрясения.

Сейсмичность с учетом грунтовых условий, для объектов массового строительства составит 6 баллов.

Геологоразведочные работы на данном участке не ведутся.

Для предотвращения заболачивания территории на период строительства планируются следующие мероприятия: организация поверхностного стока, создание системы водоотведения или откачка воды насосом «Гоном» в пониженные места рельефа.

Строительно-монтажные работы планируется производить в границах выполненного отвода земель.

## 7. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи

Строительно-монтажные работы будут вестись в условиях действующего производства.

До начала производства работ необходимо получить письменное разрешение на производство работ на территории действующей ПС или вблизи действующих коммуникаций, без письменного разрешения производство работ запрещено.

При производстве строительно-монтажных работ на действующем объекте необходимо руководствоваться требованиями:

- «Безопасности труда в строительстве» СНиП 12-03-2001;
- «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (утверждены постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390);
- «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 533 от 12.11.2013).

При организации и выполнении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия необходимо выполнять следующие требования:

- руководствоваться существующими действующими инструкциями на данном предприятии;
- согласовать схему движения строительной техники по территории предприятия для разделения строительного и производственного потоков техники и людей;

- прохождение обязательного инструктажа перед началом выполнения работ;
- все строительно-монтажные работы выполнять при наличии проекта производства работ;
- заказчик и подрядчик должны определять и согласовывать объем, характер, очередность и сроки начала и окончания работ;
- инвентарь, оснастка, приспособления, применяемые в специфических условиях строительства, должны иметь малую массу, малые габариты и быть удобными для применения в стесненных условиях;
- необходимо устанавливать очередность комплексных и первоочередных поставок основных конструкций, материалов, оборудования, порядок их складирования, перемещения и подачи в зону использования;
- должны быть установлены основные методы организации и последовательности включения участков для выполнения строительно-монтажных работ в зонах повышенной пожаро и взрывоопасности;
- структура и порядок оперативного управления подготовкой и ходом СМР должны быть определены с использованием существующих на предприятии средств связи и диспетчерских систем для обеспечения безопасной работы строительно-монтажного персонала.

При производстве работ в условиях производственного риска должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществить эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

В проекте производства работ предусмотреть мероприятия для обеспечения бесперебойного питания потребителей.

Производство основных строительно-монтажных работ и работ по монтажу высоковольтного оборудования осуществляется на территории с ограниченной площадью и осуществляется вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением.

Пусконаладочные работы осуществляются в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением.

Производство работ должно оформляться в соответствии с правилами ведения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утвержденные Приказом Минтруда и СЗ РФ от 24 июля 2013 № 328н).

Все работы вести в строгом соответствии с правилами техники безопасности, при непрерывном инженерно-техническом контроле.

СМР и ПНР следует выполнять на основании договора между организаций – заказчиком АО «ДРСК» и подрядной строительно-монтажной (наладочной) организацией (СМО), в котором обязательно должны быть указаны точные сведения о содержании, объеме и сроках выполнения работ.

Все СМР и ПНР ПС 220кВ «Западная» должны выполняться обученными работниками, имеющими группу по электробезопасности, соответствующую занимаемой должности или профессии и квалификация которых, соответствует характеру выполнения работ.

Для получения допуска к этим работам СМО в письменном виде должна предоставить список работников, ответственных за организацию безопасного проведения работ в электроустановках, с указанием фамилии и инициалов, должности, группы по электробезопасности.

Перед началом работ от организации, осуществляющей эксплуатацию ПС 220 кВ «Западная» должно быть получено письменное разрешение (акт-допуск) на производство работ на территории действующей подстанции.

Выполнение СМР и ПНР в электроустановках ПС 220 кВ «Западная» накладывает значительные ограничения и требует повышенных мер безопасности, при этом проведение этих работ следует осуществлять строго в соответствии с требованиями утвержденного ППР.

Все работы на территории, действующей ПС 220 кВ «Западная», в электроустановках, в охранных зонах линий электропередач и подземных коммуникациях следует выполнять только по наряду-допуску.

Проезд грузового автотранспорта по территории действующей ПС 220 кВ «Западная» следует выполнять под наблюдением ответственного руководителя работ.

Для выполнения работ, связанных с подключением панелей автоматики выключателя к действующим цепям измерения, контроля, сигнализации РЗА, а также к цепям электроснабжения собственных нужд ПС (цепям напряжением до 1 кВ) следует также запланировать снятие напряжение с этих цепей с выводом из работы необходимого оборудования.

В ППР дополнительно к календарному плану производства работ следует разработать, согласовать график отключения действующих ячеек и отдельного электрооборудования, находящегося под напряжением. В графике следует указать последовательность, сроки и длительность отключений, а также наименование ячеек и других электроустановок, которые необходимо отключить для обеспечения безопасного проведения работ.

При оценке стоимости строительства необходимо учесть следующие усложняющие факторы:

− работы вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением, в действующих электроустановках свыше 1000 В, с оформлением наряда-допуска или распоряжения;

− работы в стесненных условиях для производства работ;

− часть работ связана с подъемом на высоту и на высоте.

Для учета влияния условий производства работ в сметной документации применять следующие повышающие коэффициенты:

Таблица 4

| Вид работ | Коэфф. | Название | Обоснование |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Строительные работы | 1,15 | Производство строительных и других работ на открытых и полуоткрытых производственных площадках в стесненных условиях | МДС 81-36.2004, прил.3, п.3 |
| | 1,2 | Производство строительных и других работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи | МДС 81-36.2004, прил.3, п.4 |
| Монтажные работы | 1,15 | Производство строительных и других работ на открытых и полуоткрытых производственных площадках в стесненных условиях | МДС 81-36.2004, прил.3, п.3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1,2 | Производство строительных и других работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи | МДС 81-36.2004, прил.3, п.4 |

Заказчику и подрядной СМО следует:

− согласовать объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения СМР;

− определить перечень услуг Заказчика и его технических средств, которые могут быть использованы строителями в период производства работ;

− определить очередность поставки оборудования и материалов;

− организовать перевозку и складирование грузов.

Подрядная СМО при проведении работ на действующей электроустановке несет ответственность за организацию временного размещения, вывоз и сдачу на утилизацию отходов, образующихся в процессе производства работ.

Все работы должны проводиться в присутствии лица ответственного за безопасное выполнение работ.

## 8. Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи

Строительно-монтажные и пусконаладочные работы по данному титулу не ведутся на территории городской застройки.

## 9. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)

### *9.1. Организационная структура строительства*

Строительно-монтажные работы реконструкции ПС 220 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительства одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км будут осуществляться специализированной организацией, имеющей свидетельство о допуске к конкретным видам работ, выданное саморегулируемыми организациями. Работы должны производиться с соблюдением нормативных документов, регламентов, инструкций и проектной документацией, с оформлением нарядов-допусков, актов и других документов, с назначением ответственных лиц за подготовку, организацию, проведение работ и обеспечение мер безопасности.

Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимосвязанную деятельность всех участников строительства.

При подготовке к производству работ должно быть выполнено следующее:

− размещены заказы на поставку оборудования, строительных конструкций, материалов, изделий;

− разработаны проекты производства работ;

− оборудованы площадки и стенды сборки конструкций;

− разработаны и осуществлены мероприятия по организации труда, обеспечения (при необходимости) строительных бригад технологическими картами и инструкциями;

− разработаны мероприятия по охране труда.

***9.2. Организационно-техническая и инженерная подготовка строительства***

Организационно-техническая подготовка к строительству должна включать:

**Со стороны Заказчика:**

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- отвод в натуре площадки под строительство;
- заключение договора подряда на строительство;
- оформление разрешения на строительство;
- оформление финансирования строительства;
- определение поставщиков и сроки поставки оборудования и всей номенклатуры поставки Заказчика.

**Со стороны Генподрядчика:**

- заключение договоров подряда и субподряда;
- оформление документов для получения разрешений и допусков на производство работ;
- изучение ИТР проектно-сметной документации;
- разработка ППР на строительство;
- укомплектование стройплощадки материально-техническими ресурсами; ИТР и рабочими в соответствии с ПОС и ППР.

Весь комплекс строительных работ рекомендуется разделить на два периода: подготовительный и основной.

До начала основных работ должны быть закончены все подготовительные:

- расчистка территории от снега если работы будут производиться в зимний период»;
- отсыпка и трамбовка временных дорог;
- создание геодезической разбивочной основы площадки строительства;
- демонтажные работы которые включает в себя: демонтаж ВЧ заградителя, конденсатора связи, выключателя, разъединителя, опоры ВЛ, ж/б опор УСО-1а и 2с24а, прожекторной мачты ПМС 24, маслосборника РГСп75, ограждения и т.д. Полный перечень демонтажных работ и объемы демонтажа см. Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства Том 6, 794-19-10-ПОД;
- размещение площадок укрупнительной сборки согласовать с администрацией ПС 220 кВ «Западная».
- завоз строительной техники;
- завоз строительных материалов.

Инженерная подготовка к строительству заключается в создании производственных условий, при которых возможно нормальное выполнение работ.

При производстве работ необходимо соблюдать технологическую последовательность работ, разработанную в ППР.

Строительно-монтажные работы выполняются подрядным способом. Генподрядная организация будет определена заказчиком на основе тендера. При строительстве принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в одну смену.

Согласно принятому методу организации работ, строительство будет осуществляться традиционным методом. Режим работы на объекте устанавливается генподрядчиком для подразделений, исходя из условий строительства и обеспечения установленных сроков окончания работ.

Для оптимизации организационно-технологической схемы строительства учитываются следующие основные факторы:

- нормативные сроки строительства;
- состояние существующей транспортной сети и объектов инфраструктуры;
- объем и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, включая подготовительные работы.

### *9.3. Организационно-технологическая схема производства строительно-монтажных работ*

ПС 220 кВ Западная выполнена с двумя существующими силовыми трансформаторами типа ТДТН-40000/110-У1, суммарной установленной мощностью 80 МВА, одним вновь устанавливаемым трансформатором ТДТН-63000/220-У1, с установленной мощностью 63 МВА, и двумя существующими трансформаторами собственных нужд мощностью 430 кВА и 180 кВА, суммарной установленной мощностью 610 кВА.

Компоновочные решения, предусматривающие реконструкцию ПС 220 кВ Западная обусловлены необходимостью выполнения реконструкции в условиях действующей электроустановки с минимальными перерывами в работе и разработаны с учетом необходимости технологических подъездов для доступа механизмов и ремонтной техники к оборудованию.

Согласно техническому заданию на проектирование (Том 1 794-19-10-ПЗ, приложение А) проектом предусматривается реконструкция ПС 220 кВ Западная в следующем объеме:

- установка одного силового трансформатора 220/35/6 кВ мощностью 63 МВА, оснащенного устройством РПН;
- ОРУ 220 кВ, выполненное по измененной схеме №220-3Н «блок (линия-трансформатор) с выключателем» (трансформаторы напряжения 220 кВ установлены между выключателем 220 кВ и трансформаторным разъединителем 220 кВ);
- расширение ОРУ 35 кВ на одну ячейку для присоединения одного силового трансформатора 220/35/6 кВ;
- установка мачты освещения с молниеотводом на ОРУ 220 кВ;
- установка шинного моста 35 кВ от силового трансформатора 220/35/6 кВ до ОРУ 35 кВ;
- замена ошиновки ОРУ 35 кВ;
- установка мачты освещения с молниеотводом;
- организация собственных нужд ОРУ 220 кВ и дополнительной ячейки ОРУ 35 кВ;
- организация заземления ОРУ 220 кВ;
- устройство маслосборника;
- организация релейной защиты, систем связи и телемеханики.

Строительно-монтажные работы ПС 220 кВ Западная будут производится после выполнения демонтажных работ.

Объемы основных демонтажных работ, определенные по проектным чертежам и «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» (часть IV), приведены в

Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

Главным принципом, отраженным в проекте организации строительного производства, является поточное строительство.

В основе технологии строительства запроектированных объектов лежит принцип ведения работ поточно-совмещенном методом с применением комплексного оснащения универсальными машинами и механизмами (в том числе импортного производства), специализации подразделений, занятых в потоке, участия рабочих владеющих смежными профессиями и технологической последовательности ведения строительно-монтажных работ.

В основу организации выполнения работ на проектируемом объекте помимо поточности и специализации строительных и монтажных бригад, закладывается также непрерывность и равномерность основных работ как в целом по объекту, так и по его частям на высоком качественном уровне с последовательным переходом рабочих бригад и механизмов по этим участкам работ. Такая организация работ обеспечивает возможности совмещения работ на отдельных сооружениях строительной площадки, соблюдения сроков продолжительности строительства и повышение производительности труда.

Схема, отражающая технологическую очередность строительства проектируемого объекта, представлена в календарном плане строительства. Данная последовательность производства работ позволяет закончить строительство объекта в нормативный срок согласно СНиП 1.04.03-85*.

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться силами специализированной организации. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Основные работы выполняются по типовым технологическим картам, с учетом местных условий, а также в соответствии с требованиями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

Перечень технологических карт приведен в таблице 5.

**Перечень типовых технологических карт, используемых при строительстве**

Таблица 5

| **Наименование технологической карты** | **Номер карты** | **Институт разработчик** |
|---|---|---|
| Дополнительные мероприятия по технике безопасности к типовым технологическим картам при монтаже проводов и грозозащитных тросов в зоне действующих линий электропередачи | К-5-9, К-I-28А, К-I-28Б, К-I-30, К I-31 | Оргэнергострой |
| Комплекс строительных работ по кабельным каналам и лоткам | ТК-IV-5, ТК-I-IV-5.24 | Оргэнергострой |
| Земляные работы: разработка котлованов, траншей и обратная засыпка | 01.02, 01.03, 01.05 | Госстрой |
| Производство земляных работ | ТКШ-2.7 | Оргэнергострой |
| Планировка | 01.07 | Госстрой |
| Монтаж фундаментов, каркасов, элементов ограждения и фундаментов под оборудование | ТКШ-2.6 | Оргэнергострой |
| Монтаж проводов и троса | К-V-1, 16, 23, 24, 25, 26 | Оргэнергострой |
| Технологические правила по организации транспортно-погрузочных работ | Тема 5535 «В» | Оргэнергострой |

| | | |
|---|---|---|
| при сооружении ПС 35-750 кВ | | |
| Монтаж щитов, пультов, панелей электротехнических устройств | 4584-3 | Оргэнергострой |
| Сборник технологических карт на уплотнение грунта обратных засыпок в стесненных условиях промышленного строительства. Выпуск 3 | 34/13-63 | ЦНИИОМТП |
| Монтаж местных щитов управления | ОМ-166684 | Оргэнергострой |
| Монтаж ошиновки ОРУ 110 ÷ 500 кВ | ОМ-166685 | Оргэнергострой |
| Опрессование сталеалюминиевых проводов сечением 120÷700 мм$^2$ | К-V-19 | Оргэнергострой |
| Схемы комплексной механизации работ на подстанции | Арх. № 5803, том 4, том 6, том 7, том 8 | Оргэнергострой, Новосибирский филиал |

***9.4 Производство работ в зимнее время***

Настоящим проектом предусматривается установка на ПС 220 кВ Западная одного силового трансформатора Т-3 типа ТДТН-63000/220-У1, мощностью 63 МВА. Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.

Так же на ПС 220 кВ Западная установлены два силовых существующих трансформатора Т-1 и Т-2 типа ТДТН-40000/110-У1, мощностью 40 МВА каждый, два существующих трансформатора для питания потребителей собственных нужд ТСН-1 и ТСН-2, мощностью 430 кВА и 180 кВА соответственно, ведение строительно-монтажных работ может производиться в любое время года. Все работы, проводимые в зимних условиях, предусматривается выполнять в соответствии с нормами и техническими условиями на производство работ в зимнее время.

Для успешного производства СМР, выполняемых в зимнее время, необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

− строительные материалы и ценное электрическое оборудование, подвергающееся порче от атмосферных воздействий, хранить на специально отведенных складах.

## 10. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Перед началом работ по каждому виду строительства необходимо согласовать перечень скрытых работ.

Ответственные строительные конструкции и работы, скрываемые последующими работами и конструкциями, оформляются актами промежуточной приемки ответственных конструкций и актами освидетельствования скрытых работ.

Перечень актов освидетельствования скрытых работ:

- Акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства
- Акт на разработку траншей и котлованов
- Акт на освидетельствование грунтов основания

- Акт устройства щебеночной подготовки под фундаменты
- Акт на гидроизоляцию фундаментов
- Акт осмотра мест опирания стальных конструкций
- Акт выборочного контроля швов сварных соединений
- Акт на монтаж высоковольтного оборудования;
- Акт на прокладку кабеля и последующая герметизация и закрытие лотков крышками;
- Акт осмотра закрепления заземления
- Акт сдачи прокладки кабельной продукции
- Акт на огнезащитное покрытие кабельных линий;
- Акт приемки антикоррозийной защиты стальных конструкций.

Для следующих ответственных конструкций составляются акты приёмки:
- Акт о готовности строительной части к производству работ по монтажу оборудования;
- Акт о приемке оборудования после комплексного опробования;
- Акт о приемке законченного строительства объекта.

Ответственность за соблюдение качества работ и разработку исполнительной документации несут инженерно-технические работники, назначенные приказом строительной организации.

Исполнительную документацию следует оформлять в день производства работ.

Разрешение на производство работ оформляется непосредственно перед их началом.

При формировании разрешительной и исполнительной документации и приемки объектов в эксплуатацию, должны учитываться требования действующих Федеральных Законов.

## 11. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения строительно-монтажных работ необходимо оформить акт-допуск по форме приложения В СНиП 12-03-2001.

Строительно-монтажные работы по установке на ПС 220 кВ Западная одного силового трансформатора Т-3 типа ТДТН-63000/220-У1, мощностью 63 МВА и строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км предусматривается выполнять на территории ПС 220 кВ «Западная». В соответствии с действующими нормами и правилами по своим конструктивным решениям и условиям производства строительно-монтажных работ предполагаемое строительство относится к строительству средней сложности. Все основные строительные работы не имеют неосвоенной технологии и должны выполняться согласно действующим нормам и правилам по существующим технологическим картам после полного обустройства строительной площадки.

Проектом предусматриваются:

*Демонтажные работы:*

Демонтаж ВЧ заградителя, конденсатора связи, выключателя, разъединителя, опоры ВЛ, ж/б опор УСО-1а и 2с24а, прожекторной мачты ПМС 24, маслосборника РГСп75, ограждения и т.д.

Перед демонтажем выключателя необходимо слить масло в количестве 27 т с помощью транспортника масла в виде прицепа с цистерной с насосом. Затем масло вывозится и утилизируется специализированной организацией по договору подряда;

*Подготовительные работы:*

До начала строительно-монтажных работ необходимо выполнить размещение бытовых и административных вагончиков, выполнить устройство временных дорог с отсыпкой и трамбовкой, разбивку и закрепление разбивочных осей, доставить материалы и технику на рабочую площадку.

*Строительно-монтажные работы:*

Изначально предусматривается выполнение комплекса работ без отключения существующего оборудования от напряжения.

- общестроительные работы (по мере возможности), отсыпка и планировка территории, строительство новых кабельных лотков.

Предварительно осуществить доставку на территорию ПС 220 кВ «Западная» силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА согласно разработанной транспортной схеме. Окончательную схему доставки принять на стадии ППР.

Строительно-монтажные работы на данном этапе включают в себя количество и тип принятого для реконструкции ПС 220 кВ Западная основного оборудования и ошиновки приведены

Количество и тип основного оборудования и ошиновки Таблица 6

| № п/п | Наименование оборудования, завод изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | | Масса ед, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1о.с. | 2о.с. | |
| | **Оборудование 220 кВ** | | | | |
| 1 | Трансформатор силовой трехобмоточный: ТДТН-63000/220-У1; Ун/Ун/Д-0-11, РПН в нейтрали обмотки ВН 230±12% (±12х1%), ПБВ в нейтрали СН 38,5±5% (±2х2,5%), Uн=230/38,5/6,6 кВ, ТТ-ВН: ТВТ-220, Ктт=600-400-300-200/5, кл.т. 10Р/10Р, ТТ-СН: ТВТ-35, Ктт=1500-1000-750-500/5, кл.т. 10Р/10Р, ТТ-нейтраль ВН: ТВТ-35, Ктт=600-400-300-200/5, кл.т. 10Р/10Р, Uквн-нн=20,5%; Uквн-сн=12,5%; Uксн-нн=7%. | 3ф. компл. | 1 | - | 130000 |
| 2 | Фильтр присоединения, УХЛ1 | шт. | 3 | - | 12 |
| 3 | Однополюсный разъединитель, УХЛ1: Uн=10 кВ, Iн=400 А | 1ф. компл. | 3 | - | 10 |
| 4 | Конденсатор связи с контактным выводом, УХЛ1: Uн=110/√3 кВ, С=6,4 нФ | 1ф. компл. | 3 | - | 210 |
| 5 | Конденсатор связи с изолирующей подставкой, УХЛ1: Uн=110/√3 кВ, С=6,4 нФ | 1ф. компл. | 3 | - | 210 |
| 6 | ВЧ заградитель, УХЛ1: Iн=1250 А, L=0,5 мГн | 1ф. компл. | 3 | - | 300 |
| 7 | Блок конденсаторов связи и ВЧ заградителей, УХЛ1: Uном=220 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 650 |
| 8 | Разъединитель трехполюсный с 2-мя ЗН, УХЛ1: Uном=220 кВ, Iном=1000 А, Iт.с.=40 кА, tт.с.=3 с, Iд.с.=100 кА, привод главных и заземляющих ножей двигательный | 3ф. компл | 1 | - | 420 |
| 9 | Блок разъединителя и опорных изоляторов, УХЛ1: Uном=220 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 830 |
| 10 | Трансформаторы тока встроенные: Ктт=600-400-300-200/5, отп. 400/5, кл.т. 0,2S/10Р/10Р Выключатель элегазовый баковый, УХЛ1: Uном=220 кВ, Iн=2500 А, Iоткл=50 кА, Iт.с.=50 кА, tт.с.=3 с, Iд.с.=125 кА, привод пружинный; Трансформаторы тока встроенные: Ктт=600-400-300-200/5, отп. 400/5, кл.т. 0,2/10Р/10Р | 3ф. компл. | 1 | - | 4700 |
| 11 | Блок выключателя с площадкой обслуживания, УХЛ1: Uном=220 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 2300 |
| 12 | Разъединитель трехполюсный с 1-м ЗН, УХЛ1: Uном=220 кВ, Iном=1000 А, Iт.с.=40 кА, Тт.с.=3 с, Iд.с.=100 кА, | 3ф. компл. | 1 | - | 420 |

| № п/п | Наименование оборудования, завод изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | | Масса ед, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1о.с. | 2о.с. | |
| | привод главных и заземляющих ножей двигательный | | | | |
| 13 | Трансформатор напряжения, УХЛ1: Uном=220 кВ, 220/√3; 0,1/√3; 0,1/√3; 0,1 кВ, кл.т=0,2/0,2/3Р | 1ф. компл. | 3 | - | 640 |
| 14 | Блок разъединителя, трансформаторов тока и опорных изоляторов, УХЛ1: Uном=220 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 1995 |
| 15 | Ограничитель перенапряжений, УХЛ1: Uном=220 кВ | 1ф. компл. | 3 | - | 97 |
| 16 | Датчик тока утечки: ДТУ-03 | 1ф. компл. | 3 | - | 1,6 |
| 17 | Регистратор: ИТ-Д2.03 | 1ф. компл. | 3 | - | 1,7 |
| 18 | Блок ОПН и опорных изоляторов, УХЛ1: Uном=220 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 790 |
| 19 | Изолятор опорный с арматурой для крепления одного провода в фазе АС-300/48, УХЛ1: Uном=220 кВ | 1ф. компл. | 9 | - | 82 |
| 20 | Провод сталеалюминевый: АС-300/48 | м | 180 | - | 1,186 |
| 21 | Зажим разъемный ответвительный прессуемый: РОА-300-1 | шт. | 3 | - | 1,43 |
| 22 | Зажим ответвительный прессуемый: ОА-300-2Т | шт. | 6 | - | 1,25 |
| 23 | Зажим аппаратный прессуемый: А4А-300-2Т | шт. | 33 | - | 0,5 |
| | **Оборудование 35 кВ** | | | | |
| 24 | Ограничитель перенапряжений, УХЛ1: Uном=35 кВ | 1ф. компл. | 3 | - | 22 |
| 25 | Блок ОПН и опорных изоляторов, УХЛ1: Uном=35 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 560 |
| 26 | Разъединитель трехполюсный с 2-мя ЗН, УХЛ1: Uном=35 кВ, Iном=2000 А, Iт.с.=31,5 кА, Тт.с.=3 с, Iд.с.=80 кА, привод главных и заземляющих ножей двигательный | 3ф. компл. | 1 | - | 300 |
| 27 | Разъединитель трехполюсный с 1-м ЗН, УХЛ1: Uном=35 кВ, Iном=2000 А, Iт.с.=31,5 кА, Тт.с.=3 с, Iд.с.=80 кА, привод главных и заземляющих ножей двигательный | 3ф. компл. | 2 | - | 300 |
| 28 | Блок разъединителя, УХЛ1: Uном=35 кВ | 3ф. компл. | 3 | - | 400 |
| 29 | Трансформатор тока элегазовый, УХЛ1: Uн=35 кВ, Iт.с.=40 кА, тт.с.=1 с, Iд.с.=102 кА, кл.т.=0,5S/0,5S/10P/10P, Кт.т.=1500/5 А | 1ф. компл. | 3 | - | 190 |
| 30 | Выключатель элегазовый колонковый, УХЛ1: Uн=35 кВ, Iн=3150 А, Iоткл=50 кА, Iт.с.=50 кА, тт.с.=3 с, Iд.с.=125 кА; привод пружинный | 3ф. компл. | 3 | - | 1100 |
| 31 | Блок трансформаторов тока и выключателя, УХЛ1: Uном=35 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 600 |
| 32 | Изолятор опорный с арматурой для крепления двух проводов в фазе АС-400/22, УХЛ1: Uном=35 кВ | 1ф. компл. | 15 | - | 7,6 |
| | Шинная опора с арматурой для крепления жесткой ошиновки, УХЛ1: Uном=35 кВ | 1ф. компл. | 33 | 33 | 8 |
| | Блок шинных опор, УХЛ1: Uном=35 кВ | 3ф. компл. | 11 | 11 | 600 |
| | Ошиновка жесткая, УХЛ1: Uн=35 кВ, Iном=2000 А, Iт.с.=31,5 кА, тт.с.=3 с, Iд.с.=81 кА | м | 180 | 180 | 2 |
| 33 | Провод сталеалюминевый: АС-400/22 | м | 1500 | 180 | 1,261 |
| 34 | Зажим аппаратный прессуемый: А4А-400-2Т | шт. | 117 | 60 | 0,66 |
| 35 | Зажим разъемный ответвительный прессуемый: РОА-400-1 | шт. | 15 | - | 1,82 |
| 36 | Распорка дистанционная глухая: Р-2-120 М | шт. | 543 | 12 | 0,36 |
| 37 | Гирлянда изолирующая натяжная для крепления двух проводов в фазе АС-400/22 в составе: | шт. | 48 | - | 13,36 |
| 37.1 | Узел крепления гирлянды: КГП-7-3 | шт. | 1 | | 0,44 |
| 37.2 | Серьга: СР-7-16 | шт. | 1 | | 0,3 |
| 37.3 | Изолятор подвесной: ЛК 70/35-И-2 ГП | шт. | 1 | | 1,5 |
| 37.4 | Ушко двухлапчатое укороченное: У2К-7-16 | шт. | 1 | | 0,98 |
| 37.5 | Коромысло одноребрное: К2-7-1С | шт. | 1 | | 1,5 |
| 37.6 | Скоба: СК-7-1А | шт. | 4 | | 0,38 |
| 37.7 | Звено промежуточное трехлапчатое переходное: ПРТ-7/12-2 | шт. | 2 | | 0,9 |
| 37.8 | Зажим натяжной прессуемый: НАС-400-1 | шт. | 2 | | 2,66 |
| | **Оборудование 6 кВ** | | | | |
| 38 | Изолятор опорный с арматурой для крепления одного провода в фазе АС-300/48, УХЛ1: Uном=6 кВ | 1ф. компл. | 3 | - | 2,4 |
| 39 | Ограничитель перенапряжений, УХЛ1: Uном=6 кВ | 1ф. компл. | 3 | - | 2,35 |
| 40 | Блок ОПН и опорных изоляторов, УХЛ1: Uном=6 кВ | 3ф. компл. | 1 | - | 237 |
| 41 | Провод сталеалюминевый: АС-300/48 | м | 20 | - | 1,186 |

| № п/п | Наименование оборудования, завод изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | | Масса ед, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1о.с. | 2о.с. | |
| 42 | Зажим аппаратный прессуемый: А4А-300-2Т | шт. | 6 | - | 0,5 |
| 43 | Шина алюминиевая: АД31Т 100х10 мм | м | 1 | - | 2,7 |
| **Оборудование 0,4 кВ** | | | | | |
| 45 | Шкаф питания и обогрева приводов приводов разъединителей и выключателя ОРУ 220 кВ, УХЛ1 | шт. | 1 | - | 21 |
| 46 | Шкаф питания привода РПН и охлаждения трансформатора, УХЛ1 | шт. | 1 | - | 21 |
| 48 | Шкаф питания и обогрева приводов приводов разъединителей и выключателя ОРУ 35 кВ, УХЛ1 | шт. | 1 | - | 21 |
| 49 | Шкаф сварки, УХЛ1 | шт. | 1 | - | 21 |
| 50 | Ящик управления рабочим освещением, УХЛ1 | шт. | 1 | - | 21 |
| 51 | Дистанционный блок управления разъединителем, УХЛ1 | шт. | 5 | - | 17 |
| 52 | Светильник светодиодный, ХЛ1: 240 Вт | шт. | 3 | - | 9,9 |
| 53 | Молниеотвод на базе высокомачтовой опоры с мобильной короной типа ВГМ: высота опоры Н=30 м, высота молниеотвода h=10 м | шт. | 1 | - | 1570 |
| **Материалы и оборудование для организации кабельного хозяйства** | | | | | |
| | Перфорированный лоток, Н=100 мм, В=100 мм, L=2000 мм: 35331HDZ | шт. | 25 | - | 3,1 |
| | Крышка лотка, В=100 мм, L=2000 мм: 35512HDZ | шт. | 25 | - | 1,26 |
| | Консоль ВВН-60, L=433 мм: ВВН6040HDZ | шт. | 50 | - | 1,08 |
| | Подвес BSP-21 41х21мм, L=1000 мм: BSP2108HDZ | шт. | 50 | - | 2,5 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 3х1,5-1 | м | 20 | - | 0,145 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 3х4-1 | м | 300 | - | 0,273 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х4-1 | м | 250 | - | 0,425 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х6-1 | м | 60 | - | 0,554 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х16-1 | м | 10 | - | 1,118 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х25-1 | м | 20 | - | 1,944 |
| | Кабель силовой: ВВГнг(А)-LS-ХЛ 5х120-1 | м | 300 | - | 7,088 |
| | Труба двустенная гофрированная D50 мм | м | 50 | - | - |
| | Труба стальная ВГП 25х3,2мм | м | 10 | - | 2,39 |
| | Бирка кабельная (квадратная): У134 | шт. | 1000 | - | 0,001 |
| | Подушка противопожарная уплотнительная, ДхШхВ 300х200х20 мм: ППУ | шт. | 400 | - | - |
| | Подушка противопожарная вспучивающаяся, ДхШхВ 300х200х20 мм: ППВ | шт. | 400 | - | - |
| | Покрытие вспучивающееся огнезащитное: МПВО | кг | 50 | - | - |
| **Материалы и оборудование для организации заземления** | | | | | |
| 1 | Сталь полосовая 50х6 мм | м | 1200 | 650 | 2,355 |
| 2 | Сталь круглая д.20 мм, L=5,2 м | шт. | 34 | 28 | 12,35 |
| 3 | Сетка арматурная легкая (д. стали 6 мм, шаг ячейки 100х100 мм, ширина сетки 1 м) | м | 32 | 16 | 8,88 |

Работы по установке силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63иМВА предусматривается при помощи автомобильного крана Liebherr LTM 1400-7.1 г/п 400т, схему установки и монтажа смотри в графической части данного раздела 794-19-10-ПОС.ГЧ лист 1.

Расчет границ опасных зон автомобильного крана для силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА (Т-3) (ТДТН-63000/220-У1, габаритные размеры 10х5,6х7,6м)

Ro.з = (0,5a+b)+x

где, Ro.з - максимальный рабочий вылет стрелы;

a - наименьший габарит перемещаемого груза;

b - наибольший габарит перемещаемого груза;

x - минимальное расстояние отлета груза, определяется по прил. Г, таб. Г1, СП 49.13330.2011 "СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Часть I».

Зона обслуживания крана: 8 м

При работе крана Liebherr LTM 1400-7.1 (определяется для трансформатора). Груз имеет размер 10х5,6х7,6м, высота возможного падения груза: 10 м. Минимальное расстояние отлета груза, перемещаемого краном, определяется путем интерполяции по данным таблицы, и составляет: 4 м.

Итого: Ro.з = (0,5*5,6+10)+4=20,1≈20,0 м.

Данный кран выбран на основе его характеристик погрузоподъемности при заданном вылете стрелы. Характеристики крана Liebherr LTM 1400-7.1 указаны в графической части на л.1.

На точке монтажа трансформатор освободить от тары и упаковки, а подготовленные к хранению узлы и механизмы необходимо расконсервать и тщательно протереть с удалением грязе – пылевых отложений и влаги, используя при этом ветошь и жироудаляюшие составы. При наличии коррозийных участков их зачистить и обработать антикоррозийным покрытием.

Путем визуального контроля проверить отсутствие дефектов, сверить целостность пломб завода производителя. Выявленные дефекты исправить в ходе монтажных работ.

*Монтажные работы.* До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность. В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Установленные в проектное положение элементы оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

Строительно-монтажные работы надлежит выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов по изготовлению материалов и их применению в строительстве, инструкций и указаний по строительному производству.

Перечень проектируемых сооружений на ПС 220 кВ Западная их краткая характеристика и конструктивные решения к ним приведены в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование сооружений | Краткая техническая характеристика | № типового проекта, серии, изготовитель |
|---|---|---|
| Оборудование ОРУ | Фундаменты – монолитные железобетонные мелко заглубленные блоки, устанавливаются на подготовку из щебня фракции 20-40 мм толщиной 200 мм. Крепление опорных конструкций оборудования производится посредством болтовых соединений к закладным элементам фундаментных блоков. | |
| Порталы 35 кВ | Фундаменты – заглубленные сборные железобетонные подножники. По дну котлованов устраивается подготовка из щебня фракции 20-40 мм толщиной 200мм. Крепление металлоконструкций | сер.3.407.2-162 в.3<br>сер. 3.407.2-162 в.1 |

| | | |
|---|---|---|
| | производится через болтовые соединения к закладным деталям фундаментов.<br>Элементы порталов и прожекторных мачт – стальные решетчатые траверсы и стойки. | |
| Силовой трансформатор | Фундамент – мелко заглубленный, монолитный железобетонный, устраивается по бетонной подготовке толщиной 100мм., по дну котлована устраивается подготовка из щебня фракции 20-40 мм толщиной 200 мм. Маслоприемник выполняется в виде монолитной железобетонной плиты с бортиками. Внутренние поверхности маслоприемника защищаются маслостойким покрытием. Дно маслоприемника засыпать чисто промытым щебнем фракцией 30-70мм, толщина засыпки - 0,25мм. Габариты фундамента рассчитаны с учетом перспективы замены трансформаторов на следующую ступень по шкале мощности. | |
| Опора освещения с мобильной короной | Фундамент – монолитный железобетонный ступенчатой конструкции, закладная деталь для крепления опоры поставляется вместе с опорой. Присоединение закладной детали осуществляется посредством сварки с арматурными выпусками фундамента. Фундамент устраивается по бетонной подготовке толщиной 100 мм, по дну котлована предусмотрена подготовка из щебня фракции 20-40 мм, толщиной 200 мм. | |
| Маслосборник | Два стальных горизонтальных резервуара подземный, объемом 75 м3. Устанавливаются в котловане на монолитный железобетонный фундамент. Под фундаментом устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм. По дну котлована предусмотрена подготовка из щебня фракции 20-40 мм, толщиной 200 мм. Внутренние поверхности маслосборника защищаются маслостойким покрытием в заводских условиях. | т.п.704-1-158.83 - 704-1-164.83 |
| Кабельные каналы | Поверхностные сборные ж/б лотки, перекрытые ж/б плитами. При переходе через дороги укладываются железобетонные блоки БДЛ. Лотки устанавливаются на ж/б бруски, которые укладываются по уплотненному щебнем грунту. | с. 3.407.1-157, ГОСТ 21924.1-84, с. 3.006.1-2.87 |
| Ограждение ПС | Проектом предусмотрена замена участка внутреннего ограждения ПС. Панели ограждения металлические сетчатые, закрепляются на металлических стойках из квадратного профиля. Высота ограждения от уровня земли – 1,75 м. | с. 3.017-3.2 |

Монтаж оборудования выполнять в соответствии с действующими технологиями и согласно инструкциям.

Монтаж выключателей

Перед монтажом выключателя произвести его внешний осмотр на наличие повреждений и следов коррозии и проверку комплектности, в соответствии с паспортом. По результатам проверки составить акт.

При монтаже выключатель поднимать за пластины, находящиеся между вводами выключателя. Привод поднимать за скобы, приваренные к крышке. Монтаж производить краном г/п не менее 5т.

Монтаж разъединителей.

Перед установкой разъединителя проверяют целостность его фарфоровых деталей, прочность армировки и надежность крепления всех элементов. Затем разъединитель закрепляют на металлоконструкции и соединяют приводом. Привод закрепляют слева или справа от разъединителя, соединяют с ним тягой из металлической трубы и тщательно регулируют. При регулировке обращают внимание на угол поворота ножей и одновременность их замыкания, а так же положение рукоятки привода. При включенном положении разъединителя рукоятка должна быть в верхнем крайнем положении, а при отключенном в нижнем.

***Методы производства основных строительно-монтажных работ***

***Разработка котлованов*** под фундаменты осуществляется одноковшовыми экскаваторами. Разработку грунта выполнять боковыми проходками. Разработку осуществляют в отвал или с погрузкой на автосамосвалы.

Разработка траншеи под монтаж кабельных лотков предусматривается вручную при помощи лопаты.

***Устройство монолитных ж/б конструкций*** выполнять согласно СП 70.13330.2012. Бетонная смесь доставляется автобетоносмесителями. Подача бетонной смеси осуществляется в бадьях при помощи стрелового крана КС-35719-1К или непосредственно из емкости автобетоносмесителя по желобам в конструкцию.

Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. Бетонирование следует производить без перерыва с обязательным виброуплотнением смеси. Поверхность бетона необходимо защищать от загрязнений, атмосферных осадков и замерзания. Не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Уплотнение бетонной смеси производить глубинными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое. Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР.

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль над выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.

***Обратную засыпку*** траншей и котлованов можно выполнять бульдозерами, экскаваторами или вручную. Во избежание попадания поверхностных вод и снега в грунт, обратную засыпку котлована необходимо выполнять вслед за окончанием работ по устройству фундаментов и подземных частей сооружений, а засыпку траншей – вслед за прокладкой подземных коммуникаций или кабельных лотков.

Схемы работы по обратной засыпке траншей и котлованов бульдозерами зависят от того, какими бульдозерами (с поворотным или не поворотным отвалом) будет производиться засыпка.

Существует несколько схем засыпки траншеи и котлованов:

- засыпка траншеи бульдозером с поворотным отвалом, который движется вдоль траншеи (за призмой обрушения), сдвигая в нее грунт, находящийся на бровке;

- засыпка траншеи бульдозером с неповоротным отвалом производится возвратно-поступательными проходами по схемам:

- косопоперечными параллельными проходами;
- косоперекрестными параллельными проходами;
- перекрестными косопоперечными проходами.

При работе по второй и третьей схемам обратной засыпки уменьшается средняя длина проходки бульдозера с загруженным отвалом, и улучшаются условия набора грунта.

Схема засыпки должна быть определена в ППР.

В зимний период грунты в малых объемах разрыхляют отбойными молотками, большие объемы с помощью буровых грунторезных машин и рыхлителей.

Планировочные работы выполняют бульдозерами преимущественно в теплое время года с использованием естественного оттаивания верхнего слоя грунта. При больших объемах выемки используются экскаваторы.

Разработку грунта необходимо вести с соблюдением совмещенного графика земляных работ и прокладки коммуникаций, разрабатываемого в ППР (проекте производства работ).

***Уплотнение грунтов*** при обратной засыпке котлованов и траншей в стесненных условиях производится пневматическими или электрическими трамбовками на расстояние 0,1 м от стенок, а верхняя часть может уплотняться катками или трамбовочными плитами. При применении ручных пневматических и электрических трамбовок следует учитывать, что в зимний период пневмотрамбовки имеют меньшую производительность по сравнению с электротрамбовками.

***Уплотнение грунтов укаткой*** при строительстве разворотных площадок, а также при выполнении насыпи площадок, производится пневмоколесными или кулачковыми катками.

Пневмоколесными катками могут быть уплотнены все виды грунтов, а кулачковыми только связные и комковатые грунты, в том случае, если они в начале уплотнения достаточно рыхлые. Нерационально уплотнять кулачковыми катками плотные и недостаточно влажные грунты.

Для уплотнения грунтов катками рекомендуется применять пневмоколесные самоходные катки.

При укатке кулачковыми катками насыпи высотой более 2 м крайние ходы следует делать не ближе 0,5 м от края для предотвращения обрушения откоса и сползания катков.

При укатке верхних слоев насыпи высотой 1,5 м и более катками на пневмоколесном ходу 1-й и 2-й проходы катка следует выполнять на расстоянии 2 м от бровки насыпи. Затем, смещая ходы на 1/3 ширины катка в сторону бровки, уплотнять края насыпи, не приближаясь к бровке на 0,5 м. Дальнейшее уплотнение верхних слоев насыпи следует выполнять после прикатки откосной части насыпи.

Для работы катков необходимо подготовить участок (захватку) длиной от 100 до 200 м.

***Пневматическими и электрическими трамбовками уплотняют грунты*** при обратных засыпках траншей и пазух котлованов в особо стесненных местах, не доступных для работы машин, и вблизи различных сооружений.

Процесс уплотнения пневмотрамбовками следует выполнять в следующем порядке:

- грунт разравнивают слоями толщиной от 10 до 15 см;

- первый проход трамбовки делают с использованием сменного «башмака» с большой площадью подошвы, а последующие – меньшей площадью подошвы;

- уплотнение грунта осуществляют полосами, которые перекрывают последующей проходкой на 5 см.

При одновременной работе нескольких трамбовок интервал между ними должен быть не менее 2 м. Число проходов по одному следу устанавливают опытным трамбованием в зависимости от требуемой проектной степени плотности грунта.

Процесс уплотнения грунтов электротрамбовками следует выполнять в следующем порядке:

- грунт разравнивают слоями толщиной от 10 до 20 см;

- при одновременной работе нескольких электротрамбовок интервал между ними должен быть не менее 5 м;

- число проходов по одному следу устанавливается пробным трамбованием в зависимости от требуемой степени уплотнения, но не менее трех проходов;

- уплотнение грунта производят полосами, которые перекрываются последующей проходкой от 8 до 10 см.

Через каждый час работы электротрамбовками, их необходимо останавливать на 15 минут для предотвращения перегревания.

При появлении воды в траншеях или котлованах необходимо производить водоотлив установками (насосами) в пониженные места по рельефу.

В ППР должна быть установлена необходимость временного крепления вертикальных стенок траншей и котлованов в зависимости от глубины выемки, вида и состояния грунта, гидрогеологических условий, величины и характера временных нагрузок на бровке и других местных условий.

Лишний грунт, оставшийся после обратной засыпки, следует распланировать либо сдвинуть с помощью бульдозера до начала проведения работ по рекультивации.

***Монтаж сборных железобетонных, металлических конструкций***, выполнять в соответствии с требованиями действующих нормативных документов ГОСТ 23118-99. «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» и СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Конструкции, изготовленные на заводах, завозят на приобъектные временные площадки, где их принимают и подготавливают к монтажу.

Необходимо проведение входного контроля всех сборных конструкций, поступающих на строительство. Входной контроль качества проводят с целью предотвращения запуска в производство продукции, не соответствующей требованиям конструкторской и нормативно-технической документации, договоров на поставку и протоколов разрешения по ГОСТ 2.124-2014 ЕСКД «Порядок применения покупных изделий».

Необходимо проведение входного контроля по параметрам (требованиям) и методам, установленным в НТД на контролируемую продукцию, в договорах на ее поставку и в протоколах разрешения, а также на соответствие требованиям паспортов, сертификатов и проектной документации.

Все конструкции до подачи их на монтаж должны быть:

- осмотрены для выявления и устранения повреждений;
- рассортированы по маркам и очередности монтажа;
- подготовлены к монтажу, включая укрупнение в необходимых случаях;

- окрашены.

Все работы вести в строгом соответствии с правилами безопасности, при непрерывном инженерно-техническом контроле.

Монтаж конструкций должен производиться в определенной технологической последовательности методами, обеспечивающими устойчивость монтируемых элементов и их прочность при монтажных нагрузках, а также безопасность ведения монтажных, строительных и специальных работ на объекте.

Балки начинать монтировать после окончательного закрепления стоек. Стыки стальных конструкций соединять ручной электродуговой сваркой. Места сварки должны быть оборудованы переносными средствами защиты от ветра, дождя.

Производство работ на смонтированных конструкциях допускается только после их окончательного закрепления.

Строповку и подъём сборных элементов следует производить при помощи подъёмных и захватных приспособлений, предусмотренных проектом производства работ. Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскручивания и вращения гибкими оттяжками.

Процесс установки заводской рамы под выключатель и элегазового бокового выключателя включает следующие основные операции:

- подготовка площадки под установку выключателя;
- доставка рамы;
- доставка выключателя;
- укрупненная сборка рамы и оборудования;
- подъем и установка автокраном с креплением на фундаменты опор под выключатель;
- подъем и установка автокраном рамы (заводская поставка) под выключатель;
- установка выключателя.

Подробная технология выполнения работ с расстановкой техники и механизмов разрабатывается в проекте производства работ.

***Сварочные работы*** выполняются вручную с применением сварочных трансформаторов и передвижных сварочных агрегатов.

При производстве сварочных работ необходимо руководствоваться требованиями СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования» (раздел 9).

Монтаж, сварка, контроль сварных соединений металлоконструкций выполняются в соответствии с требованиями:

ПБ 03-273-99 «Правила аттестации специалистов сварочного производства»;

РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

Перед началом производства работ подрядчик обязан произвести аттестацию технологии сварки, которую он планирует к использованию, включая ремонт, специальные сварочные работы и аттестационные испытания сварщиков.

Наиболее важными требованиями к выполнению сварочно-монтажных работ являются: входной контроль качества металла, сварочных материалов, согласно требованиям РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов*; соблюдение

технологии монтажных работ и режима сварки в соответствии с требованиями рабочего проекта, проекта производства работ, организация систематического контроля качества работ.

Весь поступивший на объект металлопрокат, сварочные материалы должны соответствовать сертификатам качества и паспортам.

Монтаж проектируемых сооружений необходимо выполнять по рабочим чертежам в соответствии с ГОСТ 23118-99, СП 70.13330.2012.

При организации и ***производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств***, следует соблюдать требования ПУЭ (правил устройства электроустановок),

СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство» (раздел 16), государственных стандартов, технических условий и ведомственных нормативных документов, утвержденных в установленном порядке, а также требований ППР и технологических карт разработанных подрядной организацией.

Подключение кабелей и проводов к выводам электрооборудования выполняется после завершения комплекса общестроительных работ и установки технологического оборудования и других электроприемников.

Технологическому процессу ***монтажа оборудования*** предшествуют следующие операции: приемка конструкций, раскладка их у мест монтажа, подготовка опорных элементов (фундаменты, места опирания конструкций).

Монтажный цикл включает в себя строповку конструкций, подачу к месту установки, закрепление и расстроповку.

До начала монтажа монтажная организация принимает фундаменты с составлением приемочного акта.

Характеристики монтажного крана должны соответствовать весу и габаритам монтируемых конструкций.

***Прокладку кабельных трасс*** выполнять в соответствии с рабочей документацией, инструкциями по эксплуатации, по монтажным чертежам и типовым технологическим картам при соблюдении правил ПУЭ, СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», СНиП 3.05.07-85* «Системы автоматизации», ГОСТ 12.1.030-81* «ССТБ. Электроснабжение. Защитное заземление. Зануление».

Монтажные работы следует выполнять с использованием средств малой механизации, механизированного и электрифицированного инструмента и приспособлений. После прокладки кабельных линий в существующих кабельных ж/б лотках необходимо предусмотреть мероприятия по восстановлению огнепреградительных поясов.

Все работы по монтажу проводятся по нарядам-допускам.

Перед прокладкой кабеля проверяется состояние кабеля на барабанах, готовность кабельных конструкций.

При прокладке каждая кабельная линия маркируется в соответствии с кабельным журналом проекта, для маркировки используются пластмассовые бирки различной формы. Прокладка и разделка кабелей должна отвечать требованиям действующих правил.

В процессе монтажа обязательно ведение журнала производства работ, составление актов: приемки оборудования и монтаж, скрытых работ, окончания монтажных работ и т.д.

Контроль на соответствие произведенных работ по монтажу приборов требованиям проекта производить внешним осмотром, сличением с чертежами рабочего проекта.

***Мероприятия по производству работ в зимних условиях*** обосновываются технико-экономическими расчетами и разрабатываются в специальном ППР с использованием соответствующих технологических карт.

Строительно-монтажные работы при среднесуточной температуре ниже +5°С и минимальной суточной температуре ниже 0°С, а также при оттепелях производить в соответствии с «Указаниями по производству работ в зимних условиях». При этом необходимо помнить, что организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 (глава 2.2.3 гл VIII).

Работы по устройству фундаментов может производиться в холодный период времени. В связи с этим на время строительно-монтажных работ в холодный период предусмотреть следующие мероприятия:

- прогрев грунта под разработку и рытье котлованов при помощи термоэлектроматов (ТЭМ) (инфракрасное излучение);

-не допустить промерзания основания под фундаменты при помощи ТЭМ;

- предусмотреть очистку от снега и наледи арматуру и опалубку струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхностей;

- транспортировка бетонной смесь должна быть в утепленной машине, с двойным днищем, куда поступают отработанные газы;

- обеспечить равномерный прогрев уложенной смеси до достижения критической прочности при помощи ТЭМ.

До начала укладки термоэлектроматов на замерзший грунт необходимо проверить исправности электрической цепи нагревательного элемента термомата. Проверить целостность внешней оболочки. Термоэлектромат сложить по линиям сгиба, переместить на площадку для выполнения работ.

Укладку и подключение термоэлектромата выполнять при отключенной сети. Перед включением термоэлектромат должен быть полностью развернутым и аккуратно уложенным на обогреваемую поверхность греющей стороной (при низких температурах эластичность оболочки снижается, во избежание её повреждения не допускать резких перегибов).

При прогреве грунта предварительно очистить поверхность от различного мусора и выровняв её обеспечить максимально плотный контакт нагревателя с грунтом. Для обеспечения максимальной эффективности прогрева грунта, поверхность следует тщательно выровнять и зачистить до мерзлого грунта от снега, льда, листьев, травы и прочего мусора. При необходимости сделать подушку из песка средней крупности до полного выравнивания. Расстелить полиэтиленовую пленку на грунт, сверху уложить термоэлектромат, загнуть края пленки таким образом, чтобы в процессе оттаивания образующаяся вода не подтекала под термоэлектромат и на него.

Необходимо обеспечить отвод талой воды образующейся при прогреве мерзлого грунта. Если расстояние между термоэлектроматом и прогреваемой поверхностью более 10 мм, то возможны локальные перегревы, приводящие к выходу нагревателя из строя.

Для обеспечения максимальной эффективности и экономии электроэнергии, рекомендуется поверх термоэлектромата утеплить конструкцию с помощью теплоизоляционных материалов (минеральной ватой или др.).

Работы по изготовлению фундаментов должны производиться в соответствии с рабочими чертежами. При этом обязательно соблюдение требований СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", части I и II.

Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси.

Бетонирование следует производить без перерыва с обязательным виброуплотнением смеси.

Поверхность бетона необходимо защищать от загрязнений, атмосферных осадков и замерзания.

Не допускается опирание вибратора на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки.

Прогрев вновь уложенного бетона предусматривается при помощи ТЭМ (инфракрасного излучения). До начала прогрева теплоэлектроматом расстелить полиэтиленовую пленку для исключения потери воды из бетонной смеси в результате экзотермии и защиты от прилипания бетона к оболочке термомата. Разложить ТЭМ в наиболее удобном порядке. Допускается сгибать термоэлектромат под любым необходимым углом только по линиям сгиба предусмотренным конструкцией нагревателя. Обернув фундамент опоры, необходимо закрепить термоэлектромат, обеспечив максимально плотный контакт с поверхностью фундамента. Для обеспечения максимальной эффективности и экономии электроэнергии, рекомендуется поверх термоэлектромата утеплять конструкцию с помощью теплоизоляционных материалов (минеральной ватой или иных утеплителей).

Прогрев бетона толщиной до 60 см рекомендуется прогревать в два этапа:

- 1 этап:

После заливки бетона производится укладка полиэтиленовой пленки и термоматов. Производится подключение термоматов к источнику питания. После этого происходит плавный набор температуры до выхода в изотермический процесс. Изотермия проходит автоматически и контролируется встроенными терморегуляторами.

- 2 этап:

После набора бетоном требуемой прочности термоматы отключают от питающей сети. Снимать термоматы не сразу, а только после снижения температуры бетона до допустимого уровня.

Гидроизоляционные работы фундаментов на открытом воздухе производить с устройством тепляка. Над участком работ соорудить тент. Внутрь установить тепловую пушку.

Гидроизоляционные работы в тепляках выполнять с соблюдением следующих условий:

- изолируемые поверхность фундаментов подогреть до набора ими положительной температуры;

- гидроизоляционные материалы должны иметь температуру: рулонные - не ниже 10 °С, составы - 20 °С, холодные мастики - 30-35 °С; пропиточные составы - 25-80 °С.

Обратную засыпку котлованов при выполнении гидроизоляционных работ производить непученистым талым грунтом или сухим песком с тщательным послойным уплотнением; в грунте не должно быть мерзлых комьев.

Основные физические объемы строительно-монтажных работ уточняются на основании разработанных в рабочем проекте чертежей.

Потребность в основных строительных материалах, изделиях и конструкциях определяется исходя из физических объемов работ и по сметным нормам расхода.

## 12. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

***Общая численность работающих***, занятых на строительной площадке, определяется на основании трудоемкости и выработки на одного работающего подрядной организации, уточняется при выполнении графика движения рабочих, который должен быть представлен в составе ППР специализированной монтажной организацией.

Обеспечение строительства кадрами осуществляется за счет генподрядной организации. Инженерно-технический персонал строительных подрядных организаций обязан обеспечить обучение рабочих безопасным методам ведения работ и контролировать их соблюдение. При организации режима труда в ППР необходимо предусмотреть перерывы и организацию приема пищи работающих, доставку на работу и с работы работающих автотранспортом.

***Потребность строительства в кадрах***

Численность рабочих определена по нормативной трудоемкости работ, нормативной продолжительности смены при односменном режиме работ, согласно МДС 12-46.2008.

Общая численность персонала при установке трансформаторов на ПС 220 кВ «Западная» принята по укрупненным показателям и аналогам и рассчитывается формулой:

Согласно объектам-аналогам, работы установке силового трансформатора на электрической подстанции не превышают стоимость СМР в базисных ценах 2000 г. и составляет не более 1400 тыс. руб.

Трудоемкость строительно-монтажных работ на ПС 220 кВ «Западная» определяется по формуле:

$$Т = \frac{СМР \times 254}{Выработка} = \frac{1400 \times 254}{800} = 444 \text{ чел. - дн.}$$

Где: 800 тыс. руб. – плановая выработка за год на одного работающего в базисных ценах 2000 г.

254 - количество рабочих дней в году при 8 часовом рабочем дне.

Средне потребное количество работников определяется по формуле:

$$Р = \frac{СМР \times 12}{Выработка \times П} = \frac{1400 \times 12}{800 \times 2} = 10{,}5 \text{чел.},$$

Где: 12 - количество месяцев в году.

800 тыс. руб. – плановая выработка за год на одного работающего в базисных ценах;

П = 3 месяца - общая продолжительность работ по строительно-монтажным работам на ПС 220 кВ «Западная».

Отношение численности работников по категориям для проектируемого объекта составляет:

- рабочих - 11 чел.
- ИТР - 1 чел. (11 чел. х 0,109 / 0,834)
- служащих - 1 чел. (11 чел. х 0,036 / 0,834)
- МОП и охрана - 1 чел. (11 чел. х 0,021 / 0,834)

Общее количество работников по выполнению строительно-монтажных и демонтажных работ на ПС 35 кВ «Соболево» – 14 человек.

***Потребность в основных строительных машинах и механизмах***

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на весь период строительства, исходя из принятых методов и сроков производства работ, среднегодовой производительности машин и механизмов и приведена в графике потребности в строительных машинах и механизмах.

Потребность, виды и типы строительных машин определяются исходя из технологии строительства в соответствии с транспортной схемой объекта строительства. При необходимости тип рекомендуемых машин может быть заменен другими, аналогичного предназначения.

Потребность объекта в основных строительных машинах и механизмах покрывается за счет техники подрядных строительных организаций.

Набор машин и механизмов для строительно-монтажных работ:

**Потребность строительства в технике** Таблица 8

| Наименование | Рекомендуемый тип (марка) | Кол-во | Область применения |
|---|---|---|---|
| Трейлер | 938530 | 1 | Перевозка оборудования |
| Тягач | Камаз 5410 | 1 | Перевозка оборудования |
| Кран автомобильный, Qmax=400 т | Liebherr LTM 1400-7.1 | 1 | погрузочно-разгрузочные, монтажные работы |
| Компрессор | ДК-9 | 1 | Питание пневматического инструмента сжатым воздухом |
| Электросварочный агрегат | АДД-350 | 2 | Электродуговая сварка |
| Фронтальный минипогрузчик (г/п 1,4 т) | - | 1 | Для работ в стесненных условиях |
| Автогидроподъемник | АПТ-32 | 1 | Монтажные работы |
| Передвижная электростанция | ПЭС-50 | 1 | Обеспечение электроэнергией (при необходимости) |
| Автомобиль бортовой «КамАЗ» с прицепом г/п 10 т | «КамАЗ» | 1 | Транспортирование строительных конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов |
| Автобус | ПАЗ 4234 | 1 | Число посадочных мест-30; Общее число мест 50 |
| Цистерна полуприцеп | - | 1 | Откачка и транспортировка масла демонтируемых выключателей |

Примечание – Номенклатура и количество указанных в таблице машин и механизмов корректируется в проекте производства работ. Данный перечень может быть заменен на имеющиеся в наличии строительные машины и механизмы, с аналогичными характеристиками.

Специальной техники для погрузо-разгрузочных работ на объекте дополнительно не требуется. Погрузо-разгрузочные работы планируется производить той же грузоподъемной техникой, что и монтажные работы (автомобильный кран).

***Потребность в электроэнергии:***

Расчет потребности в электроэнергии произведен согласно МДС 12-46.2008.

Определение потребной мощности источников временного электроснабжения производится путем выявления электрических нагрузок токоприемников.

Потребность в электроэнергии, кВ·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x\left(\frac{K_1 P_м}{\cos E_1} + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} + K_5 P_{св}\right),$$

где Lx = 1,05 - коэффициент потери мощности в сети;

Рм - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

Рм = 2*3+3+0,8+1,1=10,9 кВт;

Ро.в - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

Ро.в = 2,4*4=9,6 кВт,

Ро.н - то же, для наружного освещения объектов и территории;

Ро.н =0,8*9=7,20 кВт Рсв - то же, для сварочных трансформаторов;

Рсв = 2*9,6=19,2 кВт.

cos E1 = 0,7 - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

К1 = 0,5 - коэффициент одновременности работы электромоторов;

К3 = 0,8 - то же, для внутреннего освещения;

К4 = 0,9 - то же, для наружного освещения;

К5 = 0,6 - то же, для сварочных трансформаторов.

Р = 1,05 * (0,5*10,9/0,7 +0,8*9,6+0,9*7,20+0,6*19,2) = 35,14 кВА.

Расчет потребности в сжатом воздухе произведен согласно МДС 12-46.2008.

Потребность в сжатом воздухе, м3/ мин, определяется по формуле:

Q=1,4∑ q*К0;

где ∑ q – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

К0= 0,9- коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента.

Q= 1,4*1,5*0,9=1,89 м3/ мин.

Потребность в паре отсутствует.

**Потребность в электроэнергии, воде и сжатом воздухе** Таблица 9

| **Наименование** | **Ед. изм.** | **Потребность на период строительства** |
|---|---|---|
| Электроэнергия (мощность трансформаторов) | кВа | 35,14 |
| Вода на хозяйственно-бытовые нужды | л/с ($м^3$) | 0,09 (23,76) |
| Вода для противопожарных нужд | л/сек | 5 |
| Сжатый воздух | $м^3$/мин | 1,89 |

***Потребность в воде:***

Горячее водоснабжение - автономное от электроводонагревателей.

Для питьевых нужд используется вода бутылированная.

Временное водоснабжение строительства предусматривается привозной водой.

Для доставки воды для хозяйственно-бытовых нужд предусматривается использование прицепной цистерны ЦВ-1,2, объемом 1200 литров.

Привозная вода должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Перед употреблением вода должна быть приведена к нормативным требованиям питьевой воды согласно таблице 10

.

**Нормативные требования к питьевой воде** Таблица 10

| Показатели | Единицы измерения | Нормативы качества расфасованных питьевых вод, не более | | Показатель вредности **) | Класс опасности |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Первая категория | Высшая категория | | |
| Критерий эстетических свойств а. Органолептические показатели | | | | | |
| Запах при $20^0$C | баллы | 0 | 0 | Орг. | - |
| При нагревании до $60^0$C | | 1 | 0 | | |
| Привкус | | 0 | 0 | Орг. | - |
| Цветность | градусы | 5 | 5 | Орг. | - |
| Мутность | ЕМФ | 1,0 | 0,5 | Орг. | - |
| Водородный показатель (pH), в пределах | единицы | 6,5-8,5 | 6,5-8,5 | Орг. | - |
| б. Показатель солевого состава* | | | | | |
| Хлориды | г/л | 250 | 150 | Орг. | 4 |
| Сульфаты | | 250 | 150 | Орг. | 4 |
| Фосфаты | | 3,5 | 3,5 | Орг. | 3 |

Примечание: * - Показатель солевого состава, нормированные по влиянию на органолептические (эстетические) свойства воды.

** - санитарно-токсикологический, «Орг.» - органолептический.

Вода хранится в специальных для этих целях емкостях.

Для рабочих должна быть предусмотрена установка для приготовления кипяченой воды, размещенная в помещении. Работники, работающие на высоте, а так же машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие участники строительно-монтажных работ, которые по условиям производства не имеют покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах.

Расчет расхода воды выполнен в соответствии с МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Расход на хозяйственно-бытовые нужды:

Qхоз= Nдн * 30* (Пр+ Пд)/1000,

где Nдн - количество дней;

Пр – численность работающих в наиболее загруженную смену;

Пд – численность пользующихся душем;

Qхоз= 33*30*(14+10)/1000 = 23,76 м3

Расход воды для пожаротушения на период строительства:

$Q_{пож} = 5_л/с$;

Расход воды на производственные потребности, л/с:

Вода для производственных нужд на время строительства не требуется.

Пожаротушение предусматривается от существующей пожарной части №24 расположенной по ул. Кооперативная, 2, г. Артем в 10 км от ПС 220 кВ Западная и от пожарной части №36 в 8,9 км расположенная по ул. Шоссейная, 3 г. Владивосток.

***Потребность в топливе и горюче-смазочных материалах***

Потребность в топливе и горюче-смазочных материалах определяется в составе ППР в зависимости от марок выбранных машин.

Заправка легкой техники предусматривается от существующих АЗС, тяжелая техника заправляется топливозаправщиком непосредственно в месте производства работ, во избежание розлива топлива использовать металлические поддоны.

***Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях***

Потребные площади временных зданий и сооружений рассчитаны исходя из максимальной численности работающих. Численность работающих в наиболее многочисленную смену при односменном режиме работы составила 14 человек. Пол работников – мужской.

Группы производственных процессов для работников, привлекаемых для строительства проектируемого объекта, приведены в таблице 11.

Таблица 11

| **Рабочие специальности** | **Санитарная характеристика производственных процессов** | **Группа производственных процессов (СНиП 2.09.04-87*, табл. 6) [39]** |
|---|---|---|
| Машинист строительной техники | Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности, в том числе удаляемое с применением специальных моющих средств | 1б, 1в |
| Водитель автотранспортного средства | Процессы, вызывающие загрязнения рук веществами 3-го и 4-го классов опасности | 1а |
| Электролинейщик | Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности | 1б, 2в, 2г |
| Монтажник конструкций | | |
| Стропальщик | | |
| Каменщик | | |
| Бетонщик | Процессы, протекающие при неблагоприятных метеорологических | 1б, 2в, 2г |

| | | |
|---|---|---|
| Подсобный рабочий | условиях (при температуре воздуха до 10 0С, включая работы на открытом воздухе, связанные с воздействием влаги, вызывающими намокание спецодежды | |
| Дорожный рабочий | | |
| Плотник | Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности | 1б |
| Маляр-штукатур | | |
| Слесарь-сантехник | | |
| Электромонтер | Процессы, вызывающие загрязнения рук веществами 3-го и 4-го классов опасности | 1а |
| Сварщик | Процессы, протекающие при избытках явного лучистого тепла, при температуре воздуха до 10 0С, включая работы на открытом воздухе | 2б, 2г |

Таблица 12

| **Наименование здания** | **Показатели** | | |
|---|---|---|---|
| | **Количество** | **Показатель** | **S помещений, м$^2$** |
| **Удельная площадь помещений на 1 человека, м$^2$** | | | |
| Гардеробные уличной одежды | 14 | 0,7 | 9,8 |
| Шкафы для переодевания раздельные | 14 | 2 | 28 |
| Помещения для обогрева | 14 | 0,1 | 1,4 |
| Кладовые для хранения расширенного состава спецодежды | 14 | 0,06 | 0,84 |
| Помещения централизованного склада для хранения и выдачи спецодежды и средств индивидуальной защиты | 14 | 0,06+0,02=0,08 | 1,12 |
| Помещение дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря | 14 | 0,02 | 0,28 |
| Курительные при уборных | 14 | 0,02 | 0,28 |
| Помещения для сушки и обеспыливания спецодежды | 14 | 0,15 | 2,1 |
| Душевые | 14 | 0,54 | 7,56 |
| Умывальники, кран | 14 | 0,2 | 2,8 |
| Уборные | 14 | 0,07 | 0,98 |

Поскольку в период проектирования генеральный подрядчик строительства не определен, окончательное количество и расположение временных зданий и сооружений следует определить в ППР. Без ППР запрещается приступать к выполнению работ.

Питание работающих предусмотрено в столовой г. Артем по договору, заключенному с предприятием питания. Доставка работников в столовую осуществляется собственным транспортом подрядчика.

Хранение спецодежды, обуви и средств индивидуальной защиты, выданных работникам, предусмотрено в гардеробных вагонов-бытовок.

Стирка и химчистка спецодежды производится в прачечной г. Артем.

На площадке строительства на отведенной территории размещается биотуалет, размещение бытового городка указано на стройгенплане. Размещение бытовок на период СМР согласовать с администрацией ПС 220кВ «Западная». Окончательное их размещение указать на стадии ППР.

Расстояния от рабочего места до зданий административного и санитарно-бытового назначений не должны превышать норм, приведенных в СП 44.13330.2011, СанПиН 2.2.3.1384-03, п.12.17:

- до пунктов питания – не более 300 м;
- до пунктов с питьевой водой – не более 75 м;
- до помещений для обогревания работающих – не более 150 м;
- до санузлов – не более 150 м;
- до гардеробных, умывальных – не более 500 м.

Все бытовые помещения, расположенные на строительной площадке должны быть оборудованы аптечками первой помощи.

## 13. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций

Опалубка, арматура складируются на открытых площадках рядом с участками производства работ. Складируемые изделия не требуют специального покрытия и оснащения площадок.

Для металлических конструкций под электрооборудование, арматуры предусматривается склад-навес. На участок производства работ конструкции доставляются непосредственно перед монтажом.

Изоляторы, линейная арматура, поковки и метизы поступают на склады в таре - ящиках или контейнерах. Изоляторы складывают на открытых площадках в ящиках или на деревянных решетках штабелями высотой до 1,5 м, а поковки, метизы и линейную арматуру хранят рассортированными по маркам и видам в закрытых складах.

Размещение складов определить в ППР. Помещения и выполняемые складские работы должны отвечать требованиям ПОТ РО-14000-007-98 «Охрана труда при складировании материалов».

В пределах свободной от застройки территории ПС развертывается стройплощадка. На территории стройплощадки размещены крытые площадки для складирования строительных конструкций, материалов и открытая стоянка для строительных машин, а также установлены вагончики передвижного типа для размещения строительных и монтажных рабочих, занятых на реконструкции ПС.

Поверхности площадок для складирования материалов должны быть ровными, желательно с твердым покрытием без выбоин и иметь уклон не более 5°.

При размещении на временное хранение оборудования и материалов следует обеспечить просвет между грузом и светильником - не менее 0,5 м.

При складировании материалов следует обеспечить:

− рациональное использование площадей;

− сохранность оборудования;

− безопасность производства работы;

− использование средств механизации.

Перевозка и разгрузка тяжеловесной техники, оборудования должна выполняться в соответствии с разработанным ППР на данный вид работ перед началом ведения работ по транспортировке оборудования, все работающие принимающие участие должны быть ознакомлены с ППР, разработанным на эти виды работ до начала времени транспортировки данного груза.

При производстве работ по перемещению тяжеловесной техники, оборудования должны строго соблюдаться техника безопасности при работе с гидравлическими домкратами, с полиспастами, стальными канатами, стропами, тросами, автокраном.

Перевозка техники, оборудования, в т.ч. крупногабаритных и тяжеловесных, должна производиться с соблюдением необходимых мер предосторожности, исключающих возникновение нагрузок, превышающих допустимые.

Перевозка техники, оборудования, в т.ч. крупногабаритных и тяжеловесных, должна производиться с соблюдением необходимых мер предосторожности, исключающих возникновение нагрузок, превышающих допустимые.

При производстве работ по перемещению тяжеловесной техники, оборудования должны строго соблюдаться техника безопасности при работе с гидравлическими домкратами, с полиспастами, стальными канатами, стропами, тросами, автокраном.

Открытая стоянка для строительных машин предусмотрена за территорией действующей ПС 35 кВ «Соболево».

## 14. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса.

В процессе строительства осуществляется входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль качества.

До начала работ в установленном порядке следует оформить (пронумерованные, прошнурованные и оформленные на титульном листе всеми подписями и скрепленные печатью журналы):

- общий журнал работ, оформленный по форме приложения РД 11-05-2007;

- специальный журнал входного контроля;

- специальный журнал электромонтажных работ, оформленный в соответствии с И 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам».

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ выполняется специальными службами строительных организаций, оснащенных необходимыми техническими средствами, а также производственными подразделениями подрядчиков (исполнителей) в порядке самоконтроля в процессе строительного производства.

В производственный контроль включаются:

**1) Входной контроль** рабочей документации с целью проверки ее комплектности и достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ;

Входной контроль полученной проектной (рабочей) документации проводить в процессе заключения договора на выполнение СМР и ПНР. При входном контроле анализировать всю представленную документацию на наличие:

− комплектности рабочей документации;

− требуемых согласований и утверждений;

− достаточности технической информации для производства работ;

− критериев оценки качества и правил приемки работ.

При обнаружении недостатков следует возвратить проектную (рабочую) документацию на доработку с перечнем замечаний.

**2) Входной контроль** поступающих на строительство материалов оборудования с целью проверки их требованиям стандартам или нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Входной контроль поступающих на объект строительных материалов и изделий осуществляется регистрационным методом, путем анализа данных зафиксированных в документах, сертификатах, паспортах, накладных и т.п., внешним визуальным или техническим осмотром, а при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения, в том числе лабораторного оборудования.

После проверки сопроводительных документов выполнить визуальный контроль:

− комплектности и целостности упаковки;

− отсутствие видимых повреждений изделий и материалов.

Выбор методов измерений и испытаний должен проводиться в соответствии с указаниями Строительных норм и правил, и Государственных стандартов или приравненных к ним документов, регламентирующих технические требования к продукции.

До начала монтажных работ осуществить инструментальный контроль кабеля, проверкой металлических жил на обрыв. Инструментальный контроль кабеля производить в сухом отапливаемом помещении. В случае выявления значительных дефектов кабеля (обрыв жил, отклонений от нормы сопротивления изоляции или затухания), кабель подлежит возврату изготовителю (поставщику).

Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций.

Документирование положительных результатов входного контроля осуществлять оформлением актов приемки оборудования в монтаж. Материалы, изделия и оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования следует приостановить, составить рекламационный акт и далее действовать, руководствуясь положением Федерального закона от 30.11.1994 г. №51-ФЗ «Гражданский кодекс Российской федерации», с целью устранения поставщиком выявленных недостатков.

**3) Операционный контроль** соответствия производственных операций нормативным и проектным требованиям в процессе выполнения и по завершении операций. При операционном (технологическом) контроле надлежит проверить соответствие основных производственных операций требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами. Контроль осуществляется в процессе производства работ или непосредственно после их завершения.

Контроль производится преимущественно измерительным методом (при помощи измерительных и геодезических приборов) или техническим осмотром под руководством произво-

дителя работ (мастера) с участием, при необходимости, строительной лаборатории, геодезической и других служб специального контроля.

Операционный контроль осуществлять с выполнением проверки:

− соответствия последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации;

− соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;

− своевременного выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению и предупреждению;

− своевременности и правильности оформления исполнительной документации;

− обеспечения соответствия применяемых материалов и изделий требованиям рабочей и нормативной документации;

− выполнения последующих операций после устранения всех дефектов, допущенных в предыдущих процессах;

− устранения недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением работ.

Операционный контроль выполнения технологических операций следует осуществлять силами исполнителей работ. Операционный контроль выполненных исполнителем работ осуществлять силами линейного руководителя СМР или ПНР.

После завершению прокладки кабеля осуществить инструментальный контроль металлических или оптических жил на обрыв.

Качество электромонтажных работ контролировать в соответствии с разделом 11 И 1.06-08 «Инструкция по монтажу вспомогательных цепей».

В процессе монтажа оборудования и кабельной продукции вести журнал производства электромонтажных работ, составлять акты: приемки оборудования в монтаж, окончания монтажных работ.

Результаты операционного контроля фиксируются в журнале работ.

**4) Геодезический (инструментальный) контроль** осуществлять в соответствии с СП 70.13330.2012.

Все геодезические работы на строительстве должны выполняться в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР).

Пункты геодезической основы должны быть закреплены постоянными и временными знаками. Постоянные знаки закладывают на весь период строительно-монтажных работ. Временные - по этапам работ. Плановая основа создается методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии строительной сети и их сочетаниями. Высотная основа создается геометрическим нивелированием.

Для закрепления пунктов геодезической разбивочной основы надлежит применять типы знаков, предусмотренные СП 70.13330.2012, уточняя в проекте глубины заложения и конструкции знаков закрепления осей, а также соблюдая следующие требования:

- постоянные знаки, используемые как опорные при восстановлении и развитии геодезической разбивочной основы, должны защищаться надежными оградами;

- грунтовые знаки следует закладывать вне зон влияния процессов, неблагоприятных для устойчивости и сохранности знаков, настенные знаки следует закладывать в капитальных конструкциях;

- типы и техника выполнения знаков должны соответствовать точности геодезической разбивочной основы.

Верх знаков должен иметь отметку с учетом проекта вертикальной планировки. Во время строительства необходимо вести наблюдения за устойчивостью знаков плановой основы до двух раз в год и выносной основы до четырех раз в год. Точность геодезической разбивочной основы принимается в соответствии со СП 70.13330.2012.

**5) Приемочный контроль качества выполненных работ.**

Приемочный контроль осуществляется после завершения операционного контроля. Приемочный контроль проводить для проверки качества законченных и предъявленных к приемке отдельных видов работ, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по согласованию с проектной организацией изменениям, сделанным лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;
- сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и деталей, примененных при производстве строительно-монтажных работ;
- акты об освидетельствовании скрытых работ;
- акты о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций (фундаментов, несущих металлических конструкций);
- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;
- журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- протоколы испытаний конструкций, устройств;
- полноту и достоверность всех проведенных методов контроля, указанных в документации.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов, согласно установленной формы СП 48.13330.2011. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

При сдаче земляных работ предъявляется следующая документация:

1) акты геодезической разбивки сооружений;

2) рабочие чертежи с документами, обосновывающими принятые изменения, журналы работ;

3) акты освидетельствования скрытых работ.

Перечень приемо-сдаточной документации:

1. Акт приемки фундаментов под установку электрооборудования;
2. Акт осмотра упаковки и сборочных единиц электрооборудования;
3. Протокол механических испытаний;
4. Протокол монтажа и регулировки электрооборудования.

При ведении строительно-монтажных работ по каждому виду работ должен обеспечиваться операционный контроль качества. Схемы операционного контроля качества, состав операций и средства контроля, требования при приёмочном контроле являются предметом разработки Проекта производства работ (ППР).

Контроль сопротивления изоляции кабелей выполнить мегомметром. Инструментальный контроль оптических волокон кабеля на обрыв и измерения нормы затухания выполнять в соответствии с ГОСТ 26814-86 «Кабели оптические. Методы измерения параметров».

По окончанию монтажа заземляющих проводников производить:

− визуальную проверку целостность цепи заземления;

− проверку значения сопротивления заземлителей с помощью измерителя сопротивления заземления;

− проверку наличия опознавательного знака у мест ввода заземляющих проводников.

Контроль на соответствие произведенных работ по монтажу приборов и оборудования требованиям рабочей документации производить внешним осмотром с сравнениемс чертежами рабочей документации.

Результаты приемочного контроля отражать в Общем журнале работ, раздел 5 «Сведения о строительном контроле лица, осуществляющего строительство».

Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, указанных в разделе 6 оформлять актами освидетельствования скрытых работ. Перечень актов на скрытые работы вести в Общем журнале работ, раздел 6, в хронологическом порядке.

При обнаружении в результате приемочного контроля дефектов работ, конструкций, участков инженерных сетей, соответствующие акты следует оформить только после устранения выявленных дефектов.

**6) Технический надзор Заказчика.**

В процессе строительства Заказчик выполняет технический надзор за выполнением работ с проверкой:

− наличия у Подрядчика документов о качестве на применяемые им материалы, изделия и оборудование, а также документированных результатов входного контроля;

− соблюдения Подрядчиком правил складирования и хранения материалов, изделий и оборудования;

− соответствия операционного контроля, выполняемого Подрядчиком установленным требованиям.

− соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства.

В ходе технического надзора Заказчик осуществляет проверку комплектности и правильности ведения Подрядчиком исполнительной документации, в состав которой входят:

− рабочий проект с внесенными изменениями;

− сертификаты на изделия и материалы;

− общий журнал работ;

− специальные журналы по отдельным видам работ;

− акты освидетельствования скрытых работ;

− акты промежуточной приемки оборудования и видов работ.

По окончании работ Заказчик (совместно с Подрядчиком) выполняет заключительную оценку соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства, проектной (рабочей) и нормативной документации.

## 15. Предложения по организации службы геодезического лабораторного контроля

В процессе СМР следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений, который включает в себя:

- геодезическую проверку соответствия положения конструкций, оборудования и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (операционный контроль);

- извещение органов государственного надзора обо всех случаях аварийного состояния на объекте строительства;

- контроль соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства;

- оценку (совместно с подрядчиком) соответствия выполненных работ, конструкций, участков инженерных сетей, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие; контроль за выполнением требований о недопустимости выполнения последующих работ до подписания указанных актов;

- заключительную оценку (совместно с подрядчиком) соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства, проектной (рабочей) и нормативной документации.

Разработчик проектной (рабочей) документации осуществляет авторский надзор за строительством. Порядок осуществления и функции авторского надзора устанавливаются соответствующими нормативными документами и по договору между Заказчиком и Проектной организацией.

Замечания представителей технического надзора заказчика и авторского надзора документируются. Факты устранения дефектов по замечаниям этих представителей документируются с их участием.

Все используемые материалы, изделия, конструкции, кабельная продукция и оборудование должны удовлетворять требованиям действующих ГОСТ, Государственных стандартов России (ГОСТ Р), технических условий и других нормативов по стандартизации, действующих на территории Российской Федерации, и иметь документ о качестве (паспорт, сертификат, протокол испытаний и т.п.), содержащий сведения о фактических величинах, нормируемых этими документами показателей качества.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование, к которым предъявляются требования по безопасности, должны иметь сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ РФ в области строительства. К ним в первую очередь относятся несущие конструкции и материалы защитных покрытий.

В случае использования материалов, изделий, конструкций, кабельной продукции и оборудования, выпускаемых или поставляемых зарубежными фирмами, необходимо проверить и обеспечить:

- соответствие технических характеристик материала, изделия, конструкции и оборудования требованиям соответствующих нормативных документов России;

- наличие сертификата зарубежной системы сертификации, признанной в России (при отсутствии такого сертификата следует получить сертификат системы сертификации ГОСТ РФ). При наличии сертификата зарубежной системы сертификации, не признанной в России, следует либо организовать работы по его признанию, либо провести испытания.

- исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения конструкций и оборудования, постоянно закрепленных по окончании монтажа, а также фактического положения инженерных подземных сетей (исполнительную геодезическую съемку следует выполнять до засыпки траншей).

При выполнении приемочного контроля исполнительной геодезической съемке подлежат все конструкции под оборудование.

Геодезический контроль точности геометрических параметров конструкций, в том числе исполнительные геодезические съемки на всех этапах строительства, осуществляет организация, выполняющая эти работы.

Плановое и высотное положение конструкций, их вертикальность, положение анкерных болтов и закладных деталей следует определять от существующих знаков внутренней разбивочной сети ПС или ориентиров, которые использовались при выполнении работ. Положение элементов следует определять от знаков разбивочной сети строительной площадки, или от твердых точек капитальных сооружений. Перед началом работ необходимо проверить неизменность положения пунктов сети и ориентиров.

Погрешность измерений в процессе геодезического контроля точности геометрических параметров зданий (сооружений), в том числе при исполнительных съемках инженерных сетей, должна быть не более 20% величины отклонений, допускаемых строительными нормами и правилами, государственными стандартами.

Результаты геодезической проверки при операционном контроле должны быть зафиксированы в общем журнале работ.

По результатам исполнительной геодезической съемки конструкций должны быть составлены исполнительные схемы, для элементов инженерных сетей исполнительные чертежи согласно требованиям, СП 126.13330.2012. Исполнительные схемы и чертежи, составленные по результатам исполнительной съемки, следует использовать при приемочном контроле, составлении исполнительной документации и оценке качества строительно-монтажных работ.

При приемке работ по строительству сооружений и инженерных сетей заказчик, осуществляющий технический надзор за строительством, должен выполнять контрольную геодезическую съемку для проверки соответствия построенных сооружений и инженерных сетей их отображению на предъявленных подрядчиком исполнительных чертежах.

Все изменения, внесенные в проектную (рабочую) документацию в установленном порядке, и допущенные отклонения от нее в размещении конструкций и инженерных сетей должны быть зафиксированы на исполнительном генеральном плане.

Лабораторный контроль материалов и изделий необходимо производить при отсутствии документов о качестве, маркировке, нарушении сохранности упаковки.

Все измерения и испытания должны проводиться с использованием средств измерения и контроля, прошедших государственную или ведомственную проверку, или метрологическую аттестацию.

При выборе методов испытаний предпочтение следует отдавать экспресс-методам, в том числе неразрушающим, позволяющим получить оперативную информацию о качестве для своевременного устранения дефектов.

Выбор методов измерений и испытаний должен проводиться в соответствии с указаниями Строительных норм и правил, и Государственных стандартов или приравненных к ним документов, регламентирующих технические требования к продукции.

Необходимость в организации службы геодезического и лабораторного контроля при работах по техническому перевооружению ПС 35 кВ «Соболево» отсутствует.

## 16. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в

**связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования**

Принятые методы возведения строительных конструкций и монтажа оборудования являются типовыми при производстве указанных строительно-монтажных работ. Специальных требований для учёта в рабочей документации не предусматривается.

## 17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Проживание работающих намечено в жилом фонде г. Артем, расположенном вблизи от места производства работ.

Для нужд строителей на местах производства работ предусмотрен био-туалет. Питьевую воду подвозят в бутилированной таре.

Номенклатуру и размеры временных бытовых помещений определить при разработке ППР основываясь на данных о реальном количестве задействованных специалистов.

## 18. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

К строительно-монтажным работам на территории действующей ПС 220кВ «Западная» следует приступать только при наличии утвержденного ППР, разработанного в соответствии с требованиями нормативных документов и рабочих чертежей. В ППР следует предусмотреть все необходимые мероприятия по обеспечению требований охраны труда и промышленной безопасности.

ППР действителен и обязателен к применению только после рассмотрения, согласования и утверждения организацией осуществляющей эксплуатацию ПС 220кВ «Западная».. Начало выполнения работ без утвержденного ППР запрещается.

Перед началом работ необходимо ознакомить работников с решениями, предусмотренными в ППР, и провести инструктаж о безопасных методах работ.

При разработке ППР, а также при организации и осуществлении работ на территории действующей ПС 220кВ «Западная» обеспечить выполнение требований НТД, регламентирующей охрану труда и технику безопасности.

Кроме этого, следует выполнять все требования НТД, регламентирующих пожарную безопасность.

На каждом рабочем месте уровень освещенности должен соответствовать установленным нормам. Искусственное освещение, по возможности, не должно создавать бликов и теней, искажающих обзор.

Использование стационарных светильников в качестве переносных следует исключить и пользовать для этих целей только ручные светильники промышленного изготовления, имеющие рефлектор, защитную сетку, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой.

Применяемые во время работ строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации и оснастки, ручные машины и инструменты должны иметь сертификаты на соответствие требования безопасности.

Во время выполнения СМР при отрицательных температурах следует соблюдать установленные режимы отдыха и обогрева работающих.

При производстве строительно-монтажных работ строго соблюдать требования безопасности труда в соответствии с СП 49.13330-2012, СП 12-136-2002.

Приказами по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с СП 49.13330-2012, а также лицо ответственное за безопасное производство работ краном, в соответствии с «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", введенные приказом ФСЭТАН от 12.11.2013 года №533.

Подготовку и руководство работами по строительству поручить опытным инженерно-техническим работникам, умеющим читать монтажные чертежи, схемы и карты и изучившим проект производства работ.

В организации на строительной площадке должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам в соответствии с СП 49.13330-2012.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно СП 49.13330-2012.

В подсобном помещении ПС оборудуются: аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Помещение, в котором будут расположены средства оказания первой медицинской помощи, обозначены знаками ЕС 01, ЕС 02 по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

При проведении инструктажей по безопасности труда на рабочих места рабочие проходят практику оказания первой медицинской помощи и порядке действия при несчастных случаях и авариях.

Заказчик обеспечивает строителей круглосуточной телефонной связью с пожарной и медицинской службами.

При производстве работ исключить допуск на строительную площадку и в опасные зоны посторонних лиц, а также работников не занятых на выполнении этих работ.

На территории строительства устанавливаются указатели проездов и проходов, предупредительные плакаты и сигналы, видимые как в дневное, так и в ночное время.

Рабочие и служащие, работающие в холодное время года на открытом воздухе, обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты от холода с учетом климатических условий района строительства, а также им предоставляются перерывы, включаемые в рабочее время, для обогрева и отдыха в помещениях ПС или транспортных средствах, предусмотренных для этих целей.

В целях нормализации теплового состояния температура воздуха в местах обогрева должна поддерживаться на уровне от 21 до 25 $^{o}$ С. Сушка одежды и обуви должна производиться в помещениях с центральным водяным отоплением либо с применением масляных обогревателей или транспортных средствах специально приспособленных для этой цели.

Запрещается сушить обтирочные и другие материалы на отопительных приборах. Промасленную спецодежду и ветошь, тару из под легковоспламеняющихся веществ необходимо хранить в закрытых ящиках и удалять их по окончании работы.

До начала работ прораб должен ознакомить всех рабочих с наиболее опасными моментами работ и обязан принять все меры предосторожности для предупреждения несчастных случаев.

При производстве работ на предприятии должны быть приняты меры к обеспечению пожаро- и взрывобезопасности. Пожарную безопасность обеспечить в соответствии с требованиями раздела 16 Правил противопожарного режима в РФ - постановление №390 от 25.04.2012.

На площадке ПС предусматривается выполнение следующих огневых работ: электросварка, газосварка, газорезка, пайка, шлифовка металлоконструкций углошлифовальными машинами.

К проведению огневых работ допускаются только лица (электросварщик, газосварщик, газорезчик, бензорезчик, паяльщик, кровельщик, изолировщик, слесарь, монтажник, и т.д.):

а) не моложе 18-ти лет;

б) прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний к выполнению данного вида работ;

в) имеющие специальную подготовку и квалификацию;

г) прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда;

д) прошедшие обучение по программам пожарно-технического минимума и имеющие квалификационное удостоверение и талон по технике пожарной безопасности.

На проведение огневых работ должен быть письменно оформлен наряд-допуск в форме бланка, согласно Приложения №4 Постановления Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 "О противопожарном режиме"

Запрещается заполнение наряда-допуска карандашом, черной пастой или под копирку. Записи в обоих экземплярах должны быть четкими. Исправления и дополнения в тексте не допускаются.

Проведение огневых работ вне специально оборудованных постоянных мест без оформления наряда-допуска ЗАПРЕЩЕНО.

Ответственный за проведение огневых работ, со стороны подрядной организации, обязан:

1) проверить у исполнителей огневых работ (сварщиков, резчиков):

а) наличие удостоверений и талонов по технике пожарной безопасности;

б) наличие и соответствие спецодежды условиям проведения огневых работ;

в) исправность инструмента и средств для проведения огневых работ;

2) обеспечить исполнителей средствами индивидуальной защиты (противогазы, спасательные пояса, веревки);

3) контролировать проведение огневых работ и работу исполнителей;

4) после окончания огневых работ проверить рабочее место на отсутствие возможных источников возникновения огня, поставить подпись в п. 15 наряда-допуска;

5) назначить и выставить лиц, наблюдающих за разлетом сварочных искр и брызг;

6) обеспечить место выполнения огневых работ исправными первичными средствами пожаротушения;

Руководитель подразделения при проведении огневых работ обязан:

1) обеспечивать контроль за соблюдением требований нормативно-технической документации по пожарной безопасности и охраны труда;

2) организовывать контроль за состоянием воздушной среды на месте проведения огневых работ и в опасной зоне, установить периодичность отбора проб воздуха;

3) при необходимости обеспечить согласование наряда-допуска на проведение огневых работ с другими службами Заказчика;

4) обеспечивать запрещение и остановку проведения огневых работ при неисправности систем противопожарной защиты объекта, нарушении мер безопасности, указанных в наряде-допуске или изменении внешних условий влияющих на безопасность.

При проведении сварочных и других огневых работ на месте работ должен постоянно находиться наблюдающий за разлетом сварочных искр и брызг.

Наблюдающий за разлетом сварочных искр и брызг обязан:

1) перед проведением огневых работ получить инструктаж под подпись в наряде-допуске;

2) при проведении огневых работ находиться на нижестоящей отметке, площадке и контролировать разлет сварочных искр и брызг.

Исполнитель огневых работ обязан:

1) иметь при себе квалификационное удостоверение, удостоверение по ОТ и талон по пожарной безопасности;

2) получить инструктаж по безопасному ведению огневых работ в данном цехе;

3) ознакомиться с объёмом работ на месте предстоящего проведения огневых работ;

4) приступить к огневым работам только по указанию лица, ответственного за проведение огневых работ;

5) выполнять только ту работу, которая указана в наряде-допуске;

6) соблюдать все меры пожарной безопасности, в том числе предусмотренные в наряде-допуске.

Лица, занятые на огневых работах, в случае пожара или загорания, обязаны немедленно вызвать Службу по ПБиЧС) и, по возможности, принять меры к ликвидации загорания или пожара имеющимися средствами пожаротушения.

Огневые работы должны немедленно прекращаться:

а) по первому требованию представителей контролирующих органов, Службы по ПБиЧС, руководителя, утвердившего наряд-допуск;

б) при несоблюдении мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском;

в) при возникновении опасной ситуации.

После окончания огневых работ их исполнитель обязан:

1) тщательно осмотреть место проведения этих работ;

2) полить водой сгораемые конструкции;

3) устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара;

4) убрать сварочное и газо-резательное оборудование в специально отведенное место.

При производстве сварочных работ электросварщики должны быть обеспечены защитными шлемами и диэлектрическими ковриками. Сварочный аппарат должен быть заземлен.

Для охраны труда сварщиков рекомендуется использовать передвижные фильтрационные установки для вытяжки сварочных газов.

Электросварку разрешается производить на расстоянии не менее 10 м от легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов. Место работы оградить. Перед началом работы необходимо проверить исправность электрододержателя, надежность изоляции его рукоятки, исправность предохранительной маски с защитным стеклом и светофильтром, а также состояние изоляции сварочного провода и наличие заземления корпуса сварочного аппарата. В случае возникновения неисправности сварочного аппарата, сварочных проводов, электрододержателя или шлем-маски необходимо прекратить работу. Возобновлять работу можно лишь после устранения всех неисправностей. Запрещается выполнять электросварочные работы под открытым небом во время дождя.

Электросварщику запрещается:

- оставлять без присмотра электрододержатель, находящийся под напряжением;
- допускать в зону производства сварочных работ посторонних и не занятых непосредственно на сварке лиц;
- касаться руками горячего электрода и нагретых мест свариваемых элементов.

Для выполнения работы по сварке на высоте направляются электросварщики, имеющие заключение об их пригодности к сварочным работам на высоте. Сварщик, работающий на высоте, должен пользоваться испытанным предохранительным поясом и сумкой для переноски инструмента, электродов и огарков. Сбрасывать электроды вниз запрещается.

Перед выполнением таких работ электросварщик должен быть проинструктирован мастером о способах закрепления предохранительного пояса и о других условиях безопасности. Нельзя выполнять сварку с приставной лестницы.

Основными опасными производственными факторами при производстве работ являются:

- работа строительных машин и механизмов;
- работа на высоте;
- работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- опасность возникновения пожара;
- вредные санитарно-гигиенические факторы (недостаточная освещенность, химически активные или ядовитые вещества).

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск по форме СП 49.13330-2012.

Рабочие места при выполнении строительно-монтажных работ (СМР) должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям.

Концентрация вредных веществ, уровня шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов. К таким работам относятся: работы по монтажу, сварочные, бетонные, отделочные, работы, связанные с вибрацией и пылевыделением.

К вибрационным работам относятся работы с пневмотрамбовками. Суммарное время воздействия вибрации на рабочего не должно превышать 2/3 смены. Продолжительность одноразового непрерывного воздействия вибрации не должна превышать от 15 до 20 минут. Работы производить в виброзащитных рукавицах. При уплотнении бетонной смеси работы следует проводить электровибраторами с дистанционным управлением.

При пылевыделении использовать респираторы, очки, перчатки. При производстве бетонных работ необходимо увлажнять бетонные поверхности, что способствует снижению запыленности воздуха на рабочих местах.

На время выполнения работ в темное время суток строительную площадку, участки работ и рабочие места, подходы к ним осветить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Места установки светильников должны исключить слепящее действие осветительных приспособлений на работающих.

Светильники общего назначения напряжением 220 В устанавливать на высоте не менее 2,5 м от уровня земли, пола, настила. При высоте подвески менее 2,5 м необходимо применять светильники специальной конструкции или использовать напряжение 36 В.

Устройство и техническое обслуживание временных электрических сетей на строительной площадке, следует осуществлять электротехническим персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе должны быть в защитном исполнении. Распределительные щиты и рубильники оборудовать запирающими устройствами.

Лица, допущенные к управлению ручными электрическими машинками, дрелями должны иметь 1-ю группу по электробезопасности, подтверждаемую ежегодно.

Работники, выполняющие работы с использованием электроинструмента классов 0 и I в помещениях с повышенной опасностью, должны иметь группу по электробезопасности не ниже II.

Подключение вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, устройств защитного отключения) к электрической сети и отсоединение его от сети должны выполняться электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности не ниже III.

Запрещается:

- работать с электроинструментом класса 0 в особо опасных помещениях и при наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода);
- работать с электроинструментом класса I при наличии особо неблагоприятных условий (в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода).

С электроинструментом класса III разрешается работать без применения электрозащитных средств во всех помещениях.

С электроинструментом класса II разрешается работать без применения электрозащитных средств во всех помещениях, за исключением работы в особо неблагоприятных условиях (работа в сосудах, аппаратах и других металлических емкостях с ограниченной возможностью перемещения и выхода), при которых работа запрещается.

Транспортные средства, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда. Запрещается эксплуатация указанных выше средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, сигнализации и других средств коллективной защиты.

Производственное оборудование и другие средства механизации должны использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных заводом-изготовителем.

Все машины, механизмы и приспособления, поступившие в строительную организацию, должны иметь паспорт и инвентарный номер, по которым они записываются в специальный журнал учета и проверки их технического состояния. Механизмы и приспособления, изготовленные самими организациями и не имеющие заводского паспорта, подлежат регистрации по паспорту, составляемому механиком строительной организации

При техническом обслуживании машин с электроприводом принимать меры, не допускающие случайной подачи напряжения. Оставлять без надзора средства механизации с работающим двигателем не допускается.

Предельно-допустимые уровни звука (ПДУ) на рабочих местах зависят от категории тяжести и напряженности трудовых процессов и могут быть в пределах от 50 дБА при тяжелой физической нагрузке, до 80 дБА при легкой физической нагрузке. Все уровни звука возможно

будет предусмотреть при разработке генподрядчиком проекта производства работ (ППР), когда будут уточнены, задействованные в производстве СМР, строительные машины и механизмы.

При подготовке к производству монтажных работ необходимо руководствоваться требованиями СП 48 .13330.2011, СП 49.13330-2012, Федерального закона РФ от 22 июля 2008г №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ, ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ, СП 12-136-2002, а также «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", введенные приказом ФСЭТАН от 12.11.2013 года №533».

До начала работ следует выполнить следующие организационно-технические мероприятия: укомплектовать бригаду, назначить ответственного руководителя работ из числа ИТР, провести обучение ИТР и членов бригады по технологии и безопасным методам выполнения работ, комиссионно принять зачет по правилам безопасности труда при выполнении этих работ у ИТР и рабочих бригады (работы относятся к работам повышенной опасности), выдать удостоверения, провести внеплановый инструктаж по безопасности труда с регистрацией в журнале инструктажа, оформить Наряд-Допуск на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов, подготовить и выдать под роспись средства индивидуальной защиты: защитные каски, защитные очки, комбинезоны и рукавицы брезентовые, предохранительные пояса, обувь и средства первичного пожаротушения. К выполнению работ допускать лиц не моложе 18 лет и имеющих медицинское освидетельствование для работы на высоте.

Границы опасных зон производства монтажных работ оградить временным сигнальным ограждением, обозначить предупреждающими знаками безопасности. Движение транспорта и людей в опасной зоне на период монтажа конструкций исключить. Площадку монтажа в темное время суток осветить. Места производства работ обеспечить средствами первичного пожаротушения.

Средства подмащивания должны быть инвентарными и изготовлены согласно указаний ГОСТ 24258-88.

Леса и подмости высотой до 4 м допускаются к эксплуатации только после их приемки производителем работ или мастером и регистрации в журнале работ, а выше 4 м - после приемки комиссией, назначенной руководителем строительно-монтажной организации, и оформлением актом.

Съемные грузозахватные приспособления (стропы, траверсы) подлежат техническому освидетельствованию после изготовления на предприятии-изготовителе. Осмотр грузозахватных приспособлений производить один раз в 10 дней, а редко используемых - перед выдачей в работу по инструкции, разработанной специализированной организацией и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели. Выявленные в процессе осмотра поврежденные съемные грузозахватные приспособления должны изыматься из работы. Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений заносить в журнал осмотра грузозахватных приспособлений.

Площадка, на которой будут производиться монтажные работы, должна быть освобождена от материалов, мусора, отсыпана грунтом до проектных отметок и спланирована. Площадка работы крана должны быть укреплена.

При работе грузоподъемного крана необходимо соблюдать требования СП 49.13330-2012, прежде всего разделов 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, касающихся требований к эксплуатации кранов и безопасности выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также требования СНиП 12-04-2002 и «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила

безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", введенные приказом ФСЭТАН от 12.11.2013 года №533.

. Во избежание доступа посторонних лиц опасные зоны работы крана должны быть ограждены сигнальным ограждением по ГОСТ 23407-78.

К управлению строительными машинами и механизмами допускаются только те лица и обслуживающий персонал, которые имеют удостоверения на право управления данной машиной.

Механизмы и машины оборудуются звуковой или световой сигнализацией. На машине или в зоне ее работы вывешиваются предупредительные надписи, знаки, плакаты, инструкции по технике безопасности. Категорически запрещается включать неисправные машины и механизмы. Движущиеся части машин и механизмов должны быть ограждены там, где к ним есть свободный доступ. Запрещается работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей.

Использование машин следует осуществлять, если температура окружающего воздуха, скорость ветра и влажность соответствуют значениям, указанным в эксплуатационной документации на машину.

СМР на территории ПС 220 кВ «Западная» должны производиться с соблюдением мероприятий по охране труда и выполнению требований техники безопасности, что выражается в необходимости соблюдения норм НТД, регламентирующей охрану труда и технику безопасности.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории ПС 220 кВ «Западная», генеральный подрядчик и Заказчик обязаны оформить акт-допуск.

Ответственность за соблюдение этих мероприятий несут руководитель строительно-монтажной организации и заказчик.

СМР должны осуществляться после снятия напряжения со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, их отсоединения от действующего оборудования, обеспечения видимых разрывов электрической цепи и заземления отсоединенных токоведущих частей. Зона производства работ должна быть отделена сплошным или сетчатым ограждением от находящегося в работе электрооборудования. Ограждение должно располагаться не ближе семи метров от края поднимаемой грузоподъемным механизмом конструкции. В темное время суток кроме ограждения должны быть выставлены световые сигналы.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего воздействия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Проход персонала и проезд механизмов строительно-монтажных организаций по территории действующей части распределительного устройства к огражденной зоне производства работ разрешается только в сопровождении уполномоченного на это представителя эксплуатирующей организации.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам на действующих подстанциях должен осуществляться в соответствии с ПОТЭУ «ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК» утвержденные приказом Мин.труда и соц. защиты РФ от 27.07.2013.

Рабочие и инженерно-технические работники, занятые на строительно-монтажных работах, должны пройти инструктаж по технике безопасности и иметь допуск для работы вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением.

При организации работы следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

Средствами защиты являются экранирующие устройства и экранирующая одежда, защищающая персонал от всех видов воздействия электрического поля.

Конкретные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения строительно-монтажных работ на территории, действующей ПС 220 кВ «Западная» необходимо наметить при разработке проекта производства работ.

Ответственность за соблюдением этих мероприятий несут руководители строительно-монтажных организаций и заказчика.

Все работы необходимо выполнять в соответствии с технологическими картами.

При производстве строительно-монтажных работ строго соблюдать требования пожарной безопасности в соответствии с «Постановления Правительства РФ от 25.04.2012г. № 390 «О противопожарном режиме», 5. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий: ВППБ 01-02-95* (РД 153-34.0-03.301-00, издание 3-е с изм. дополнениями).»

При передаче ремонтной, монтажной и другой организации на ремонт, реконструкцию или монтаж технологического оборудования общая ответственность с руководства предприятия (цеха) за противопожарное состояние участков, где проводятся эти работы, не снимается, за исключением случая, когда площадь реконструируемого объекта полностью передается подрядной организации для реконструкции.

Установленный противопожарный режим на энергетическом предприятии является обязательным для персонала подрядных, ремонтных, строительно-монтажных и наладочных организаций и должен строго выполняться, за что должностные лица этих организаций несут персональную ответственность.

Меры и контроль за пожарной безопасностью на ремонтных и строительных площадках, а также при монтажных и наладочных работах определяется руководством энергетического предприятия (цеха) совместно с организацией, проводящей эти работы.

Площадки должны быть выгорожены и на них установлены необходимые знаки безопасности по действующему стандарту.

Строительная площадка и рабочие места оборудуются средствами пожаротушения согласно Постановления Правительства РФ от 25.04.2012г. № 390 «О противопожарном режиме», 5. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий: ВППБ 01-02-95* (РД 153-34.0-03.301-00, издание 3-е с изм. дополнениями). Для этого используются пожарные щиты, огнетушители на рабочих местах. Места установки пожарных кранов, щитов, огнетушителей обозначены знаками пожарной безопасности F 02, F 04 по ГОСТ Р 12.4.026-2001 [28]. Жирные масляные тряпки, опилки, стружки предусмотрено хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Эвакуационные проходы свободны и обозначены соответствующими знаками.

В целях соблюдения пожарной безопасности при производстве работ, сохранности временных сооружений и механизмов должностные лица (мастер, прораб, начальник участка) обязаны:

- произвести инструктаж по мерам пожарной безопасности всех участвующих в строительстве лиц (возможно совмещение инструктажа по безопасности труда на рабочем месте);

- знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом;

- знать и точно выполнять правила пожарной безопасности, осуществлять контроль за соблюдением их требований всеми работающими на строительстве;

- обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;

- регулярно не реже одного раза в смену проверить противопожарное состояние на рабочих местах, санитарно-бытовых помещениях и на складах;

- обязательно знать о пожарной опасности применяемых в строительстве материалов и конструкций.

На рабочих местах, в складах и санитарно-бытовых помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие характер выполняемых работ, особенности эксплуатации помещений, правила использования средств пожаротушения, порядок действий при пожаре и эвакуации людей. Для экстренной связи с пожарными командами МЧС РФ установить телефон. Помещение, в котором будет установлен телефон, обозначить знаком F 05 по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Курить на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах с надписью: «Место для курения».

На рабочих местах, где применяются взрывоопасные вещества, (клеи, мастики, краски, растворители) не допускается выполнение работ с использованием огня или работ, вызывающими искрообразование.

Запрещается хранить в кабине строительной машины бензин, керосин и другие легковоспламеняющиеся жидкости, а также взрывчатые вещества.

При определении уровня топлива в баке необходимо пользоваться мерной рейкой. Запрещается курить, зажигать спички и пользоваться открытым пламенем и керосиновыми фонарями для освещения при заправке бака топливом, а также при контрольном осмотре топливного бака. В случае воспламенения топлива следует пользоваться огнетушителем или забросать пламя песком, землей, закрыть зону огня тканью (брезентом или войлоком) и ни в коем случае не заливать водой.

При открывании металлической тары с горючесмазочными материалами (ГСМ) не допускать удара по пробке металлическими предметами. Пробки завинчивать и вывинчивать на таре только ключом.

Промасленные обтирочные материалы надо складывать в закрытые железные ящики, которые после окончания работы следует выносить (вывозить) из помещения для утилизации на свалку.

Не разрешается допускать каких-либо подтеканий топлива или масла. После заправки пролитое масло и топливо должны быть немедленно вытерты.

На машинах должен находиться исправный огнетушитель, а в местах стоянки машин должны стоять ящики с песком.

Пожаротушение предусматривается от существующей пожарной части №24 расположенной по ул. Кооперативная, 2, г. Артем в 10 км от ПС 220 кВ Западная и от пожарной части №36 в 8,9 км расположенная по ул. Шоссейная, 3 г. Владивосток.

***К работам по монтажу электрооборудования*** допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний к выполнению указанной работы.

Работник при приеме на работу проходит вводный инструктаж. Перед допуском к самостоятельной работе он должен пройти:

-обучение по программам подготовки по профессии;

-первичный инструктаж на рабочем месте;

-проверку знаний инструкций по охране труда;

-по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве;

-по применению средств защиты, необходимых для безопасного выполнения работ;

-по пожарной безопасности.

Для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим и членом бригады необходима проверка знаний правил охраны труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (далее - Правил) в объеме, соответствующем обязанностям ответственных лиц по охране труда.

Работники должны быть обучены и иметь удостоверения с указанием присвоенной группы безопасности при работе на высоте.

Допуск к самостоятельной работе оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия.

Вновь принятому работнику выдается квалификационное удостоверение, в котором должна быть сделана соответствующая запись о проверке знаний инструкций и правил, и о праве на выполнение специальных работ.

Квалификационное удостоверение для дежурного персонала во время исполнения служебных обязанностей должно находиться только у работника.

Работники, не прошедшие проверку знаний в установленные сроки, к самостоятельной работе не допускаются.

Работник в процессе работы обязан проходить:

- повторные инструктажи - не реже одного раза в квартал;

- проверку знаний инструкции по охране труда и действующей инструкции по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве - один раз в год;

- медицинский осмотр - один раз в два года;

- проверку знаний Правил для работников, имеющих право подготовки рабочего места, допуска, право быть производителем работ, наблюдающим или членом бригады, - один раз в год.

Работники, получившие неудовлетворительную оценку при квалификационной проверке, к самостоятельной работе не допускаются и не позднее одного месяца должны пройти повторную проверку.

При нарушении правил охраны труда, в зависимости от характера нарушений, проводится внеплановый инструктаж или внеочередная проверка знаний.

О каждом несчастном случае или аварии пострадавший, или очевидец обязан немедленно известить своего непосредственного руководителя.

При обнаружении неисправных приспособлений, инструмента и средств защиты работник должен сообщить об этом своему непосредственному руководителю.

Не допускается работа с неисправными приспособлениями, инструментом и средствами защиты.

Загромождать подходы к щитам с противопожарным инвентарем и к пожарным кранам, а также использовать противопожарный инвентарь не по назначению не допускается.

На рабочем месте электромонтера могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы: повышенное значение напряжения электрической цепи, повы-

шенный уровень шума и вибрации, повышенная температура воздуха рабочей зоны, воздействие химических веществ, недостаточная освещенность рабочего места, работа на высоте, вращающиеся и движущиеся машины и механизмы.

Для защиты от воздействия вредных и опасных факторов необходимо применять соответствующие средства защиты:

- для защиты от поражения электрическим током необходимо применять электрозащитные средства: диэлектрические перчатки, галоши, коврики, подставки, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, защитные заземления;
- для защиты от химических производственных факторов необходимо применять спецодежду из кислотозащитной ткани, резиновые кислотощелочестойкие перчатки, защитные герметичные очки, фильтрующие противогазы;
- при работе с легковоспламеняющимися веществами необходимо соблюдать меры пожарной безопасности: не курить, не пользоваться открытым огнем, не пользоваться инструментом, который может дать искру;
- при нахождении в помещениях с технологическим оборудованием (за исключением щитов управления) необходимо носить защитную каску для защиты головы от ударов случайными предметами;
- в случае производства работ с недостаточной освещенностью следует применять местное освещение;
- при работе на высоте более 1,8 м над уровнем земли, пола, площадки необходимо применять страховочную привязь;
- при работе на вращающихся, движущихся машинах и механизмах не должно быть развевающихся частей одежды, которые могут быть захвачены движущимися (вращающимися) частями механизмов;
- при повышенном уровне шума следует применять противошумные наушники или вкладыши.

Электромонтер должен работать в спецодежде и применять средства защиты, выдаваемые в соответствии с действующими отраслевыми нормами.

Электромонтеру должны быть бесплатно выданы следующие средства индивидуальной защиты:

- комбинезон или костюм хлопчатобумажный - на 1 год;
- рукавицы комбинированные индивидуальные - на 3 мес.;
- каска защитная - на 2 года;
- перчатки диэлектрические - дежурные;
- галоши диэлектрические – дежурные;
- комплект для защиты от электрической дуги.

Особое внимание следует обратить на работы, производимые в непосредственной близости от токоведущих частей. Строительно-монтажные работы, как правило, должны осуществляться после снятия напряжения со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, их отсоединения от действующего оборудования, обеспечения видимых разрывов электрической цепи и заземления отсоединенных токоведущих частей. Зона производства работ должна быть отделена сплошным или сетчатым ограждением от находящегося в работе электрооборудования.

Проход персонала и проезд механизмов строительно-монтажных организаций по территории действующей части распределительного устройства к огражденной зоне производства

работ разрешается только в сопровождении уполномоченного на это представителя эксплуатирующей организации.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам на действующих подстанциях должен осуществляться в соответствии с ПОТЭУ «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Мин. труда и соц. защиты РФ от 24.07.2013.

Граница опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице 13.

**Граница опасных зон** Таблица 13

| **Линия напряжения, кВ** | | **Расстояние от людей, применяемых ими ин-** | **Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и** |
|---|---|---|---|
| До 1-го включ. | На ВЛ | 0,6 | 1,0 |
| | В остальных электроустановках | Не нормируется (без прикосновения) | 1,0 |
| 1-35 | | 0,6 | 1,0 |
| 110 | | 1,0 | 1,5 |
| 150 | | 1,5 | 2,0 |
| 220 | | 2,0 | 2,5 |

Электрическое поле в ОРУ и вблизи ВЛ напряжением 220 кВ и выше может оказывать вредное воздействие на человека. Степень воздействия зависит от напряженности поля и длительности пребывания в нем.

Допустимая продолжительность пребывания персонала без средств защиты в течение суток в электрическом поле различной напряженности приведена в таблице 14.

**Допустимая продолжительность пребывания персонала без средств защиты**

Таблица 14

| **Напряженность электрического поля, кВ/м** | **Допустимая продолжительность пребывания человека без средств защиты в течение суток в электрическом поле, мин** | **Примечание** |
|---|---|---|
| До 5 включительно | Без ограничения | - |
| Свыше 5 до 10 включительно | 180 | Нормативы действительны при условии, что остальное время суток человек находится в местах, где электрическое поле отсутствует или его напряженность не превышает 5 кВ/м и исключена возможность воздействия электрических разрядов |
| Свыше 10 до 15 включительно | 90 | |
| Свыше 15 до 20 включительно | 10 | |
| Свыше 20 до 25 включительно | 5 | |

Допустимая напряженность электрического поля составляет 5 кВ/м. Любые работы без применения средств защиты и без ограничения продолжительности могут производится в местах, где напряженность электрического поля равна или менее 5 кВ/м.

Если напряженность электрического поля на рабочем месте превышает 25 кВ/м, пребывание в поле без средств защиты недопустимо.

Средствами защиты являются экранирующие устройства и экранирующая одежда, защищающая персонал от всех видов воздействия электрического поля.

Строительно-монтажные работы с применением машин вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, следует производить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации владельца и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работы.

При установке строительных машин и применении транспортных средств с поднимаемым кузовом в открытом распределительном устройстве необходимо снять напряжение с токоведущих частей.

При обоснованной невозможности снятия напряжения работу строительных машин в ОРУ разрешается производить при условии выполнения следующих требований:

- корпуса машин, за исключением машин на гусеничном ходу, при их установке непосредственно на грунте, должны быть заземлены при помощи инвентарного переносного заземления;

- расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до находящегося под напряжением оборудования должно быть не менее указанного в таблице 15.

**Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением**

Таблица 15

| **Напряжение, кВ** | **Расстояние от людей и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м** | **Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов грузозахватных приспособлений и грузов, м** |
|---|---|---|
| До 1:<br>на ВЛ<br>в остальных электроустановках | <br>0,6<br>Не нормируется (без прикосновения) | <br>1,0<br>1,0 |
| 1-35 | 0,6 | 1,0 |
| 60, 110 | 1,0 | 1,5 |
| 150 | 1,5 | 2,0 |
| 220 | 2,0 | 2,5 |

Не допускается работа грузоподъемных машин при ветре, вызывающем приближение на недопустимое расстояние грузов или свободных от них тросов и канатов, с помощью которых поднимется груз, до находящимися под напряжением токоведущих частей.

Для технического обслуживания и ремонта мобильные машины должны быть выведены из рабочей зоны.

При проезде по ОРУ подъемные и выдвижные части грузоподъемных машин и механизмов должны находиться в транспортном положении.

На ОРУ скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10 км/ч.

## 19. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране окружающей среды в период строительства:

- отсутствие выбросов загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие территории;

- вывоз бытовых отходов на артемовский полигон строительных и бытовых отходов, расположенный г. Артем на въезде из Уссурийска на расстоянии 40-50 км по трассе на Владивосток.

Необходимый уровень экологической безопасности достигается, за счет следующих природоохранных мероприятий и инженерных решений:

- рациональное размещение объектов предприятия на территории земельного отвода;

- наличие коммуникаций, исключающее внедорожное движение транспорта;

- уменьшение количества пыли путем периодического поливания водой временных дорог в сухой жаркий период и накрывания кузова нагруженных грунтом автосамосвалов полотнищами брезента, надежно закрепленных к бортам;

- производить стоянку и заправку строительных механизмов горюче-смазочных материалов (ГСМ) на специализированных площадках, не допуская пролива и попадания на грунт ГСМ. После заправки пролитое масло и топливо должны быть немедленно вытерты;

- мойка колес автотранспорта при выезде со строительной площадки;

- проведение экологического мониторинга с целью оценки воздействия предприятия на все элементы природной среды.

В процессе строительства образуются следующие типы отходов:

-строительный мусор (IV класс опасности);

-бытовые отходы (IV класс опасности).

Бытовые и строительные отходы собираются в закрывающиеся стальные контейнеры, исключающие загрязнение окружающей среды, и по мере накопления мусора, вывозятся силами специализированной лицензированной организацией по договорам.

При условии соблюдения предусмотренных требований экологической безопасности, проектно-инженерных решений и предусмотренных природоохранных мероприятий позволяют реализовать установку электротехнического оборудования без нанесения непоправимого ущерба окружающей среде.

## 20. Мероприятия по обеспечению защиты от несанкционированного доступа физических лиц, животных, транспортных средств и грузов в опасную зону и внутрь объекта

Территория строительной площадки должна быть предоставлена по акту-допуску для производства строительно-монтажных работ, оформленному и утвержденному в установленном порядке.

Территория строительной площадки, опасные зоны производства работ должны быть ограждены. Проход и нахождение в опасной зоне производства работ лиц, не участвующих в процессе строительно-монтажных работ, запрещен.

Опасные зоны оградить леерами, щитами, дощатыми ограждениями по ГОСТ 23407- 78, ГОСТ 12.4.059 и установить знаки безопасности согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Освещение строительной площадки и мест производства работ должно соответствовать ГОСТ 12.1.046, внутри зданий СП 52.13330.2011.

У въезда на территорию стройплощадки необходимо устанавливать схему с внутрипостроечными дорогами, проходами для людей, с обозначением опасных зон работы монтажных кранов.

Все работы производить по наряду-допуску, оформленному и утвержденному в установленном порядке согласно приложениям «Д», «Е» СНиП 12-03-2001 ч.1 «Безопасность труда в строительстве».

## 21. Обоснование принятой продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства проектируемых (реконструируемых) объектов принимается согласно СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность строительных работ по титулу: Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км, определена согласно СНиП 1.04.03-85* часть 1. Раздел 1. Электроэнергетика, п. 11 Электрическая подстанция.

Продолжительность строительства составляет:

Т=3 мес., в том числе подготовительный период 0,5 мес.

## 22. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта

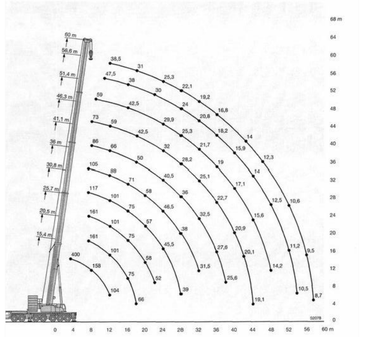
Мониторинг осуществляется персоналом заказчика путём визуального осмотра конструкций и контроля нормальной работы оборудования. Принятые методы производства работ не оказывают влияние на техническое состояние и надёжность зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от участков производства работ.

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| И | Опорный изолятор |
| ТН | Трансформатор напряжения |
| ТТ | Трансформатор тока |
| Р | Разъединитель |
| ОП | Ограничитель перенапряжений |
| ВЗ | Высокочастотный заградитель |
| КС | Конденсатор связи |
| МП | Высокочастотная опора освещения с мобильной краной и монтажной |
| ТЭ | Силовой трансформатор |
| Пр | Предохранитель |
| | Прокладка кабеля в траншее |
| | Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей |
| | Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки контрольных кабелей |
| | Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки ВОЛС |
| | Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки ВОЛС по снежному проекту Ирбит 41 |
| | Металлический кабельный короб |
| | Вновь устанавливаемый молниеотвод |
| | Существующий молниеотвод или прожектора |
| | Шкаф отбора напряжения |
| | Шкаф сборки |
| | Шкаф заземл ШЗН |
| | Шкаф заземл ШЗВ |
| | Выносной блок управления разъединителем |
| | Шкаф питания и обогрева приводов разъединителей и выключателя ОРУ 220 кВ |
| | Шкаф питания привода РПН и охлаждения трансформатора |
| | Ящик управления рабочим освещением |
| | Шкаф питания и обогрева приводов разъединителей и |
| | **Выключатели ОРУ 35 кВ** |
| | Шкаф вторичных реакторов ТН 220 кВ |
| | Новая заградительная |
| | Существующие Вечномерзлые заградительные |

## Ведомость инвентарных зданий и сооружений

| Поз. | Наименование | Кол-во | Размер в плане | Шифр здания или номер объекта |
|---|---|---|---|---|
| | **Здания административного назначения** | | | |
| I | Контора-диспетчерская | 1 | 3,0 х 6,0 | э.к.п. системы "Универсал" |
| | **Здания санитарно-бытового назначения** | | | |
| II | Гардеробная | 1 | 3,0 х 6,0 | э.к.п. системы "Универсал" |
| III | Био-туалет | 1 | 2,0 х 2,0 | |
| | **Здания материально-технического назначения** | | | |
| IV | Кладовая инструментально-раздаточная | 1 | 3,0 х 6,0 | Система "Нева-ЦК", 685-62-87 |

## Технические характеристики автомобильного крана Liebherr LTM 1400-7.1 г/п 400т




### Общие данные

Проект организации строительства по объекту «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силовых трансформаторов 2Х6,75 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной заградительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Западная – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км».

При организации строительной площадки руководствовались СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительным работам".

1. При производстве строительно-монтажных работ предполагается использовать автомобильный кран Liebherr LTM 1400-7.1 г/п 400 т на базе 8-осной 4-осной тележки грузового производства.
2. Для обеспечения производственной и бытовой работы кран Волна быть укомплектован съемным грузозахватным приспособлением (траверсой, грейферным ковшом и т.д.), на которых Волна быть видно с указанием грузоподъемности и даты испытания и освидетельствования.
3. Движение грузоподъемных оборудования предусматривается при помощи автомобильного крана с опорной плиты Волна на опорный автомобиль с последующим их выносом с помощью строповочных .
4. Строповочные операции руководствоваться по инструкции и инструкции погрузчик , указан на Волна требовать 3 прибора.
5. Планируемые предусматриваются на существующей площадке часть №26 расположенной по ул. Комсомольская, 2, в. Арамиль в 10 км от ПС 220 кВ Западная и на площадке часть №36 в 0,9 км расположенном по ул. Восточная, 3 в. Екатеринбург.
6. Электроснабжение строительной площадки предусматривается от существующих сетей .

Гравийно-песчаное покрытие (тип 1)

Песчано-гравийная смесь по ГОСТ 25607-2009 -0.20м
Уплотненный грунт

Условные обозначения

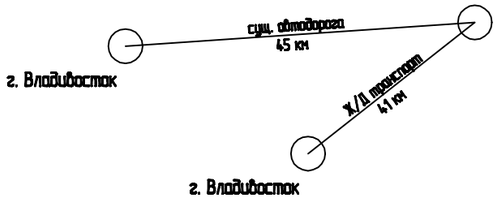
- Рабочая зона крана
- Опасная зона крана
- Опасная зона обрыва троса (зона захлестывания)
- Опасная зона возможного падения опоры при демонтаже
- Временное электроснабжение
- Прожекторные установки
- ПЛЗ Пост пожарной защиты
- ПЩ Противопожарный щит
- ЭЩ Электрический щит
- ИЩ Информационный щит
- Геодезический знак закрепления разбивочных осей
- Направление движения спецтранспорта и крана
- Шлаковые рабочих
- Автомобильный кран грузоподъемностью 100 т
- ТБО Контейнер для сбора отходов
- Знак предупреждения об опасной зоне работы крана
- Ст 1 Стоянка работы крана, прожектор
- знак ограничения скорости движения транспорта
- схемой со сценами строповки и таблицей масс грузов
- двери "Пункт погрузки", Работника крана
- Био-туалет
- Проезды и площадки
- Тип1 Временная дорога песчано-щебеночное покрытие
- Демонтируемое оборудование

Площадь устройства временных дорог (Тип1) составляет: S=1280 м2

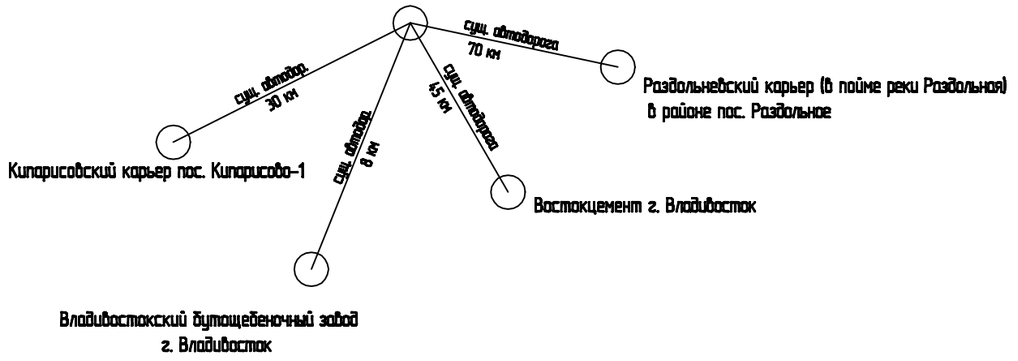
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 794-19-10-ПОС | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силовых трансформаторов 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной заградительной ВЛ 220 кВ от ВЛ 220 кВ Екатеринбург – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км» | |
| Разраб. | | Гарипов | | | 12.19 | Электротехнические решения | Стадия П / Лист 2 / Листов -; АСК БАРС |
| Контр. | | Арнаутов | | | 12.19 | Проектный План ПС | |
| ГИП | | Хомяков | | | 12.19 | | |

Формат А0

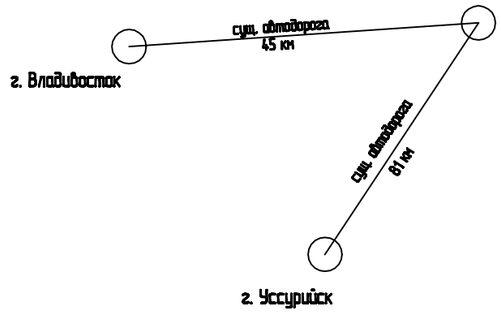
## Транспортная схема доставки оборудования
ПС 220 кВ "Западная"
(площадка производства работ)



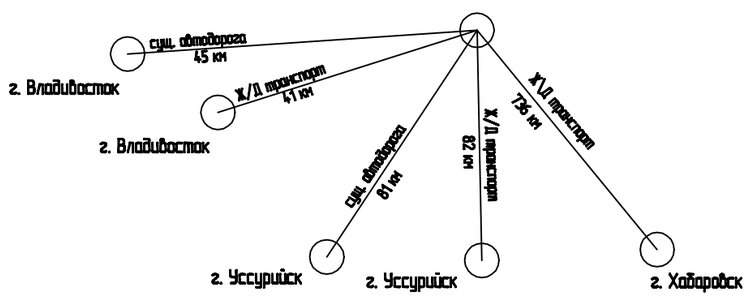

## Транспортная схема доставки инертных материалов, ж\б изделий, бетона
ПС 220 кВ "Западная"
(площадка производства работ)




## Транспортная схема доставки машин и механизмов
ПС "Соболево" 35/6 кВ
(площадка производства работ)




## Транспортная схема доставки персонала участвующих в строительстве
ПС 220 кВ "Западная"
(площадка производства работ)




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 794-19-10-ПОС.ГЧ |
| | | | | | | «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Западная с установкой силового трансформатора 220/35 кВ мощностью 63 МВА», «Строительство одной ответвительной В/Л 220 кВ от В/Л 220 кВ Владивосток – Волна до ПС 220 кВ Западная, протяженностью 0,2 км.» |
| Изм. | Колуч. | /Лист | №док. | Подп. | Дата | |
| Разраб. | | Герьятович | | | 12.19 | Проект организации строительства |
| | | | | | | Стадия: П; /Лист: 2; /Листов: |
| Н.контр. | | Лоншаков | | | 12.19 | Транспортная схема |
| ГИП | | Хомяков | | | 12.19 | АСК БАРС |

Формат А3