



---

Свидетельство СРО № П-045-78-0339-54-15022017 от 15.02.2017 г.

Заказчик: ОАО «Иркутская электросетевая компания»

## **Реконструкция ПС Коршуниха**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 6. Проект организации строительства

**03-СЭС/17-ПИР-ПОС**

Том 6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Свидетельство СРО № П-045-78-0339-54-15022017 от 15.02.2017 г.

Заказчик: ОАО «Иркутская электросетевая компания»

## Реконструкция ПС Коршуниха

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Проект организации строительства

03-СЭС/17-ПИР-ПОС

Том 6

Управляющий

Главный инженер проекта




Ю.В. Какоша

Д.В. Конохов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Содержание тома.....	4
1. Основание для проектирования.....	6
2. Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства .....	7
3. Оценка развитости транспортной инфраструктуры .....	8
4. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства .....	9
5. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом	10
6. Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.....	12
7. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения .....	13
8. 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 .....	16
9. Технологическая последовательность и основные методы производства работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.....	17
10. Обоснование принятой продолжительности реконструкции объекта.....	23
11. 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).....	24
12. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях .....	26
Потребность в кадрах .....	26
Потребность в основных строительных машинах и механизмах.....	26
Потребности в энергетических ресурсах (электроэнергии, паре, воде, кислороде).....	28
Потребность во временных зданиях и сооружениях.....	29

						03-СЭС/17-ПИР-ПОС-С		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал.	Казанцев	<i>Казанцев</i>	06.02.19	Содержание тома		Стадия	Лист	Листов
						Р	1	2
								

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 ..... 31

*Потребность в площадках складирования ..... 31*

---

*Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования ..... 31*

---

14. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов ..... 33

15. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля 36

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 ..... 38

17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в техническом перевооружении..... 39

18. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда 40

19. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства..... 48

20. Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства..... 50

21. Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транс-портной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по ви-дам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" ..... 51

22. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений ..... 52

Приложение А (рекомендуемое). Задание на проектирование. .... 53

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-С	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



# Проект организации строительства

## 1. Основание для проектирования

Проект организации строительства по объекту: «Реконструкция ПС Коршуниха» разработан в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства», Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию» и «Методическими рекомендациями по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ. МДС 12-46.2008» на основании:

- Задания на проектирование от 03.04.2017 (Приложение А);

При разработке проекта использованы следующие материалы:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;

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

- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;

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

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

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования;

- ГОСТ 12.1.046-85 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок»;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство;

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

- ГОСТ 12.3.016-87 «Система стандартов безопасности труда. строительство. работы антикоррозионные. Требования безопасности»;

- СП 12-136-2002. Свод правил «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;

- ФЗ-123 ред. от 23.06.2014 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;


- Справочно-методическое пособие по разработке стройгенпланов и календарных графиков в составе ППР. – М.: ОАО ПКТИпромстрой, 2002г.;

- Рекомендации по разработке календарных планов и стройгенпланов– М.: ОАО ПКТИпромстрой, 2007г.;

- Пособие по разработке ПОС и ППР для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85\*). – М.: ЦНИИОМТП, 1986г.;

- Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. – М.: ЦНИИОМТП, 1985г.

03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть		
Разработал.	Казанцев				06.02.19	Стадия	Лист	Листов
						П	1	60
								

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

ПС 220 кВ Коршуниха располагается в г. Железногорск-Илимский Нижнеилимского района Иркутской области.

Климатические условия

По классификации ПУЭ 7-е издание и СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» территория г. Железногорск-Илимский характеризуется следующими природно-климатическими характеристиками:

- 1. Нормативная скорость ветра (один раз в 25 лет) на высоте 10 м – 29 м/с;
- 2. Нормативная толщина стенки гололеда (один раз в 25 лет) – 15 мм;
- 3. Абсолютная минимальная температура воздуха – (минус) 59° С;
- 4. Абсолютная максимальная температура воздуха – (плюс) 38° С;
- 5. Район по ветру - II ветровой район (ПУЭ 7 изд.);
- 6. Район по гололеду – III, максимальная;
- 7. Продолжительность гроз – от 20 до 40 часов в год;
- 8. Высота размещения над уровнем моря до 1000 метров.
- 9. Сейсмичность района, согласно картам ОСР-97 (карта В) ред.2012 г - до 6 баллов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3. Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Транспортная сеть в районе реконструкции ПС Коршуниха развита хорошо.

По территории Нижнеилимского района Иркутской области с юга на север проходит федеральная трасса 25Н-360 и выходит на федеральную трассу А-331 соединяющую между собой на расстоянии 699 км. города Братск и Северобайкальск.

С запада на восток расположена железная дорога.

Доставка грузов (оборудование, материалы) предусматривается железнодорожным транспортом из г. Братска на расстояние 212 км. до станции Коршуниха-Ангарская. Далее по автомобильным дорогам, примыкающим к площадке реконструкции.

Доставка воды для питьевых нужд осуществляется бутилированной водой из ближайшего продовольственного магазина.

Доставка топлива осуществляется из наиболее близко расположенной АЗС «Лукойл» ул. транспортная, 47, г. Железногорск-Илимский на расстоянии ≈ 4,7 км. в северном направлении.

Вывоз с территории площадки реконструкции ПС Коршуниха строительного и бытового мусора осуществляется субподрядной организацией, определенной по результатам конкурсных торгов, на действующий полигон ТБО в г. Железногорск-Илимский ≈ 6,9 км. в южном направлении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Для осуществления реконструкции ПС Коршуниха рекомендуется привлекать рабочих и квалифицированных специалистов из г. Братска.

Данные специалисты должны состоять в кадрах генподрядной организации, определяемой по результатам конкурсных торгов. Кадровые отделы данных организаций должны обеспечивать наличие полного состава рабочих, требуемого для производства работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

В связи с потребностью в инженерно-техническом персонале сроком на 6,5 мес. для осуществления безопасного производства работ проектом необходимо предусмотреть проезд квалифицированных специалистов из города Братска на расстояние 258 км. по автодороге, либо 212 км. на поезде.

В связи с тем, что продолжительность строительства составляет 6,5 мес., что превышает установленный ст. 299 ТК РФ срок вахты, в проекте принят метод – командирования.

Режим работы, сроки и условия которого будут определяться Заказчиком совместно с ген-подрядной организацией, предоставляющей кадровые услуги с соблюдением ТК РФ и Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 октября 2008 г. N 749.

Для качественного проведения работ по строительству объекта в установленные сроки, подрядчик обязан иметь высококвалифицированный персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший медицинский осмотр и признанный годными по состоянию здоровья.

Требования к квалификации, образованию и профилю специалистов, профессиональной подготовке, аттестации и численности работников подрядных организаций установлены в Градостроительном Кодексе РФ (от 29.12.2004 № 190-ФЗ) и требованиях к выдаче свидетельств о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

В случае не достатка квалифицированных специалистов по другим видам строительно-монтажных работ, возможно осуществление набора кадров из центра занятости г. Братск и г. Железногорск-Илимский.

Также рекомендуется на работы, не требующие определенной квалификации задействовать студенческие отряды различных вузов.

Членами студенческих отрядов могут быть студенты, успешно выполняющие учебную программу, годные по состоянию здоровья к строительным работам и сдавшие экзамен по технике безопасности.

Руководство деятельностью отряда осуществляет штаб отряда в составе руководителя, мастера, врача, бригадиров отрядов.

Руководителя назначает руководство вуза и утверждает вышестоящий штаб.

Мастер (производитель работ) является непосредственным техническим руководителем всей производственной деятельностью отряда и несет ответственность за своевременное и качественное выполнение строительных работ, бережное отношение к строительным материалам и технике и охрану труда студентов на строящихся объектах. Мастера назначает студенческий штаб из числа специалистов или студентов строительных вузов, имеющих опыт работы в строительстве.

Бригадир назначается штабом отряда, он является непосредственным организатором и руководителем бригады несет ответственность за работу бригады, дисциплину и моральный уровень ее членов.

Трудовая деятельность членами студенческого отряда должна осуществляться в строгом соответствии с нормами трудового законодательства Российской Федерации.

Работодатель обязан обеспечить для работника безопасные условия и охрану труда (ст.212 ТК РФ):

- на каждом рабочем месте создать условия, соответствующие требованиям охраны труда,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- приобрести и выдать работнику средства специальной одежды, специальной обуви и другие средства индивидуальной защиты,
- выдать смывающиеся и моющие средства,
- провести инструктаж по охране труда,
- обеспечивать санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников,
- выдать работникам аптечки оказания первой помощи,
- информировать работника об условиях и охране труда на рабочем месте,
- ознакомить работника с требованиями охраны труда,
- обязательное социальное страхование работника от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и т.д.

После проведения вводного инструктажа, прохождения стажировки студента оформляют на работу по соответствующей специальности приказом работодателя.

Студент, студенческого отряда, проходит первичный инструктаж на рабочем месте.

Работающие студенты обязаны знать и выполнять инструкции по охране труда. Такие инструкции по охране труда должны быть им выданы в письменном виде под расписку, а руководители обязаны убедиться, что инструкции работникам поняты и изучены ими.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			6

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

Участок реконструкции ПС Коршуниха расположен в г. Железногорск-Илимский, Нижнеилимского района на территории существующей подстанции, в границах земельных участков принадлежащих ТЭЦ-16 на основании правоустанавливающих документов.

В связи с тем, что все строительно-монтажные работы выполняются в границах данного участка, дополнительные земельные участки для проведения реконструкции не требуются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

Площадка реконструкции расположена на территории существующей подстанции Коршунха. Исходя из класса и назначения действующей ПС принято решение о реконструкции объекта без остановки работы.

Все работы необходимо выполнять в соответствии с ПОТЭУ приказ N 328н от 24.07.2013.

Работы в действующих электроустановках должны проводиться:

по заданию на производство работы, оформленному на специальном бланке установленной формы и определяющему содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы (далее - наряд-допуск, наряд), форма которого и указания по его заполнению предусмотрены приложением N 7 к Правилам ПОТЭУ;

по распоряжению;

на основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Не допускается самовольное проведение работ в действующих электроустановках, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом, распоряжением или утвержденным работодателем перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Капитальный ремонт электрооборудования напряжением выше 1000 В, работа на токоведущих частях без снятия напряжения в электроустановках напряжением выше 1000 В, а также ремонт ВЛ независимо от напряжения, должны выполняться по технологическим картам или проекту производства работ (далее - ППР), утвержденным руководителем организации.

Работы на линиях под наведенным напряжением (отключенных ВЛ, воздушных линиях связи (далее - ВЛС), на линиях для передачи электроэнергии, состоящих из участков в воздушном и кабельном исполнении, соединенных между собой (далее - КВЛ), которые проходят по всей длине линии или на отдельных участках вблизи ВЛ напряжением 6 кВ и выше или вблизи контактной сети электрифицированной железной дороги переменного тока, находящихся под рабочим напряжением, на проводах (тросах) которых при различных схемах их заземления (а также при отсутствии заземлений) при наибольшем рабочем токе влияющих ВЛ наводится напряжение более 25 В, а также всех ВЛ, сооруженных на двухцепных (многоцепных) опорах при включенной хотя бы одной цепи напряжением 6 кВ и выше (далее - ВЛ под наведенным напряжением) выполняются по ППР на выполняемую работу по наряду-допуску.

В электроустановках напряжением до 1000 В при работе под напряжением необходимо:

снять напряжение с расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, находящихся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение, или оградить их;

работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре;

применять изолированный инструмент (у отверток должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.

Не допускается работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры.

Не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее расстояния, указанного в таблице 1.

Таблица 1 Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	находящихся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение, или оградить их;						
			работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре;						
			применять изолированный инструмент (у отверток должен быть изолирован стержень) или пользоваться диэлектрическими перчатками.						
Не допускается работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры.									
Не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее расстояния, указанного в таблице 1.									
Таблица 1 Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением									
						03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			Лист
									8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Напряжение электроустановок, кВ	Расстояние от работников и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений, м	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
ВЛ до 1	0,6	1,0
Остальные электроустановки: до 1	не нормируется (без прикосновения)	1,0
1 - 35	0,6	1,0
60 <*> - 110	1,0	1,5
150	1,5	2,0
220	2,0	2,5
330	2,5	3,5
400 <*> - 500	3,5	4,5
750	5,0	6,0
1150	8,0	10,0

Не допускается при работе около неогражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или по обеим сторонам от него.

Не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением.

В пролетах пересечения в ОРУ и на ВЛ при замене проводов (тросов) и относящихся к ним изоляторов и арматуры, расположенных ниже проводов, находящихся под напряжением, через заменяемые провода (тросы) в целях предупреждения подсечки расположенных выше проводов должны быть перекинута канаты из растительных или синтетических волокон. Канаты следует перекидывать в двух местах - по обе стороны от места пересечения, закрепляя их концы за якоря, конструкции. Подъем провода (троса) должен осуществляться медленно и плавно.

Работы в ОРУ на проводах (тросах) и относящихся к ним изоляторах, арматуре, расположенных выше проводов, тросов, находящихся под напряжением, необходимо проводить в соответствии с ППР, утвержденным руководителем организации или обособленного подразделения. В ППР должны быть предусмотрены меры для предотвращения опускания проводов (тросов) и для защиты от наведенного напряжения. Не допускается замена проводов (тросов) при этих работах без снятия напряжения с пересекаемых проводов.

Работникам следует помнить, что после исчезновения напряжения на электроустановке оно может быть подано вновь без предупреждения.

Не допускаются работы в неосвещенных местах. Освещенность участков работ, рабочих мест, проездов и подходов к ним должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных устройств на работников.

При приближении грозы должны быть прекращены все работы на ВЛ, ВЛС, ОРУ, на вводах и коммутационных аппаратах ЗРУ, непосредственно подключенных к ВЛ, на линиях для передачи электроэнергии или отдельных импульсов ее, состоящих из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслонаполненных кабельных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла (далее - КЛ), подключенных к участкам ВЛ, а также на вводах ВЛС в помещениях узлов связи и антенно-мачтовых сооружениях.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Работники, работающие в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в подземных сооружениях, колодцах, туннелях, траншеях и котлованах, а также участвующие в обслуживании и ремонте ВЛ, должны пользоваться защитными касками.

На ВЛ независимо от класса напряжения допускается перемещение работников по проводам сечением не менее 240 кв. мм и по тросам сечением не менее 70 кв. мм при условии, что провода и тросы находятся в нормальном техническом состоянии, не имеют повреждений, вызванных вибрацией, коррозией. При перемещении по расщепленным проводам и тросам строп предохранительного пояса следует закреплять за них, а в случае использования специальной тележки - за тележку.

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

Все работы должны выполняться с полным соблюдением требований заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также с "Инструкцией по производству работ повышенной опасности", и проектом производства работ (ППР).

При производстве работ необходимо работ руководствоваться указаниями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования» и СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство». 5,0м

В соответствии с правилами о договорах подряда заказчику необходимо в сроки, по согласованию с подрядчиком:

- согласовать режим работы подрядчика на действующем предприятии;
- согласовать отвод территории под строительно-монтажные работы;
- согласовать проезд автомашин и маршруты их движения по территории предприятия;
- согласовать размещение временных бытовых помещений.

При организации строительного производства должны обеспечить:

- согласованная работа всех участников строительства объекта с координацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанным с выполнением утвержденных планов и графиков работ, является обязательным для всех участников;
- комплектная поставка материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ, с соблюдением технологической последовательности технически обоснованного совмещения;
- соблюдение правил техники безопасности;
- соблюдение правил пожарной безопасности.

При производстве строительно-монтажных и пуско-наладочных работ необходимо учесть следующие условия:

- производство строительных и других работ на открытых и полукрытых производственных площадках в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования или движения технологического транспорта;
- производство строительных и других работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи;
- производство монтажных работ на открытых и полукрытых производственных площадках в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования или движения технологического транспорта;
- производство пусконаладочных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			10

## 8. 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

В процессе строительного контроля должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после выполнения последующих работ. Освидетельствование скрытых работ выполняется исполнителем работ в присутствии представителя технического надзора Заказчика. Проведение последующих этапов работ без освидетельствования предыдущих скрытых работ на объекте запрещено.

При реконструкции ПС подлежат освидетельствованию, с составлением актов на скрытые работы, следующие основные виды работ:

- Строительно-монтажные работы:
- устройство свай;
- акт геодезической разбивки осей.
- освидетельствование качества грунтов оснований фундаментов;
- гидроизоляция фундаментов;
- монтаж кабельных лотков;
- устройство противопожарных перегородок в кабельных каналах;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- сварочные работы по соединению металлоконструкций;
- монтаж металлоконструкций, включая геодезическую проверку соответствия их фактического положения проектному (в плане и по высоте) с составлением исполнительной схемы, выборочный контроль швов сварных соединений.

Электромонтажные работы:

- устройство контура заземления;
- осмотр кабельной канализации в траншеях и лотках перед закрытием.

Результаты приемки отдельных ответственных конструкций оформляются актами промежуточной приемки конструкций по форме, приведенной в СНиП 12-01-2004 (Приложение Г): конструктивные элементы нулевого цикла, плиты перекрытия и покрытия, конструктивные элементы каркаса, кирпичная кладка.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 9. Технологическая последовательность и основные методы производства работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

Работы по реконструкции ПС Коршунха выполняются в два периода подготовительный период и основной период с перечнем последовательности ведения работ.

**Подготовительный период** включает подготовку территории площадки технического перевооружения по видам работ:

- обеспечение площадки водой, теплом (электрические обогреватели), электроэнергией и связью (мобильная) на период строительства;
- устройство временных зданий и сооружений административного, бытового назначения, биотуалет за пределами опасной зоны;
- устройство площадок складирования;
- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем.
- установку сигнального ограждения участков работ, согласно ГОСТ 23407-78;
- расстановку знаков безопасности по ГОСТ 12.4.026-2001;

**Основной период** включает следующие виды работ:

1. Сооружение маслоприемников и фундаментов под новые автотрансформаторы;
2. Замена силовых автотрансформаторов АТ-1, АТ-2 типа АТДЦТН-125000/220/110 на автотрансформаторы мощностью 200 МВА с РПН.
3. Замена масляных баковых выключателей 110 и 220 кВ на элегазовые колонковые с установкой отдельностоящих трансформаторов тока;

До начало работ по замене трех выключателей в ячейках АТ-1(2) и ОВ-110 с целью обеспечения доступа строительной техники к месту выполнения работ необходимо выполнить демонтаж 5 – ти разъединителей и траверсу между порталами.

При замене оборудования в ячейке ОВ-110:

- отключить ошиновку обходной системы шин;
- демонтировать траверсу (на отм. 5000 мм) портала в резервной ячейке 7.1
- демонтировать разъединитель ОР-110
- установить выключатель ВЭ ОВ-110, установить трансформатор тока на место ранее демонтированного разъединителя ОР-110
- установить новый разъединитель ОР-110 на вновь устанавливаемой опорной конструкции
- восстановить траверсу шинного портала
- восстановить ошиновку обходной системы шин ячейки 7 и 7.1

При замене оборудования в ячейках АТ-1(2):

- отключить ошиновку обходной системы шин;
- демонтировать разъединитель ОР-110 АТ-1(2);
- демонтировать траверсу (на отм. 3500 мм) портала в резервной ячейке 10 (9);
- демонтировать разъединитель ТР-110 АТ-1(2);
- установить выключатель В-110 АТ-1(2);
- восстановить траверсу шинного портала;
- установить существующий ранее демонтированный разъединитель ТР-110 АТ-1(2) и ОР-110 АТ-1(2);
- восстановить ошиновку обходной системы шин ячейки 10 (9).

4. Установка ОПН 220, 110, 10 кВ для защиты силовых трансформаторов АТ-1 и АТ-2 от перенапряжений;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			12

5. Вывод в резерв трансформаторов собственных нужд ТСН-5, ТСН-6 напряжением 35/0,4 кВ, мощностью 630 кВА. Изменение схемы питания собственных нужд от АТ-1 и АТ-2 с установкой двух трансформаторов мощностью 1250 кВА напряжением 10/0,4 кВ. Тип устанавливаемых трансформаторов будет определен на дальнейших стадиях проектирования;
6. Замена распределительного устройства 0,4 кВ, установленного в ОПУ-220 кВ с переводом существующей нагрузки и подключением новой;
7. Установка нового КРУН-10 кВ с вакуумными выключателями и подключением к шинам 10 кВ АТ-1, АТ-2. Тип устанавливаемого оборудования будет определяться на дальнейших стадиях проектирования;
8. Установка новой блочной насосной станции для организации пожаротушения автотрансформаторов;
9. Установка системы очистных сооружений для очистки масла и дождевых вод;
10. Организация площадки хранения масла на свободной территории подстанции и изменение трассы маслоотводной системы;
11. Установка новых наземных кабельных лотков;
12. Замена ЩПТ в ОПУ-110 кВ, установка дополнительных шкафов ШРОТ для питания СОПТ;
13. Пуско-наладочные работы.

К основным методам производства работ относится:

#### **Земляные работы**

Проектом предусматривается выполнение земляных работ максимально-механизированным способом. Работы выполнять в соответствии со СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87».

Разработку котлована и погрузку лишнего грунта в автосамосвалы а также обратную засыпку рекомендуется выполнять мини погрузчиком BobCat S570, оборудованный навесным оборудованием обратной лопатой 331Е. Разработка котлованов производится с недобором грунта на 0,1 м. Доработка грунта выполняется вручную непосредственно на зачистке дна котлована под фундамент.

Для временного водоотвода дождевых вод и исключения их попадания в котлован следует использовать специально сооружаемые оградительные канавы с выпуском в дренажную систему ТП. Все водоотводные устройства, а также короба и желоба в период строительства должны содержаться строительной организацией в исправном и чистом состоянии, чтобы избежать попадания вод в котлован.

Крутизна откосов траншей и котлованов должна приниматься в соответствии со СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

При засыпке пазух фундаментов выполняется послойное уплотнение грунта по 30-40 см. электрическими трамбовками, марки ИЭ-4502А, массой 80 кг.

Все земляные работы должны вестись по разработанным проектом производства работ, технологическим картам, в которых должна быть отражена технологическая последовательность производства земляных работ по объектам (сооружениям, видам работ).

При производстве работ необходимо работ руководствоваться указаниями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования» и СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство».

#### **Свайные работы**

После завершения геодезической разбивки на местности выполняются работы по устройству железобетонных стоек СОН 52-39.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			13						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Перед началом установки стоек необходимо предварительно выполнить для них бурение направляющих лунок с помощью ямобура на базе КАМАЗ 4х4. Котлован сверлить d450мм на 300мм ниже подошвы стойки и предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.

Стойки СОН установить в сверленный котлован на песчаную подушку толщиной 300мм. С помощью автомобильного крана марки КС-45717. Пазухи между стойкой и стенками котлована заполнить песчано-гравийной смесью с тщательным уплотнением.

Все свайные работы необходимо вести в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования и СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство».

### **Сварочные работы**

Перед началом работ по сварке необходимо проверить квалификацию сварщиков.

Аттестацию электросварщиков перед допуском к специальным работам следует осуществлять в соответствии с ПБ 03-273-99 «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

При всех видах сварочных работ обязательно проведение следующих мероприятий:

- подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов;
- подготовка поверхностей свариваемых деталей (зачистка поверхности);
- внешний осмотр, классификация дефектов, измерение толщины стенки труб в местах предполагаемой сварки;
- контроль качества сварки.

Свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика защищать от дождя, снега, ветра. При температуре окружающего воздуха ниже -10°C необходимо иметь вблизи рабочего места сварщика инвентарное помещение для обогрева сварщика. При температуре ниже - 40°C сварку производить в оборудованном тепляке.

Сварочные материалы хранить на складе в заводской таре отдельно по маркам, диаметрам и партиям. Помещение склада должно быть сухим с температурой воздуха не ниже 15°C.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков

Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении производить после проверки правильности сборки.

Сварку производить при стабильном режиме. Предельные отклонения заданных значений силы сварочного тока и напряжения на дуге при автоматизированной сварке не должны превышать  $\pm 5 \%$ .

Число прокаленных сварочных материалов на рабочем месте сварщика не должно превышать полусменной потребности. Сварочные материалы следует содержать в условиях, исключающих их увлажнение.

Все сварочные материалы и оборудование должны быть аттестованы в соответствии с требованиями РД 03-613-03 и РД 03-614-03. Все поступившие на объект трубы, запорная арматура, сварочные материалы должны соответствовать сертификатам качества паспортов, соответствовать проекту и Техническим условиям на их поставку.

Сварочные работы при производстве общестроительных работ (сварка металлических каркасов зданий, соединение выпусков арматуры, устройство опор под оборудование и пр.) выполняются вручную с применением сварочных трансформаторов и передвижных сварочных агрегатов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Для обеспечения безопасности и качества работ рекомендуется преимущественное использование трубных узлов, сваренных на монтажной площадке.

Наиболее важными требованиями к выполнению сварочно-монтажных работ являются: входной контроль качества труб, сварочных материалов;

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

соблюдение правил сварки.

Контроль качества сварных соединений неразрушающими методами осуществляет производственная испытательная лаборатория. Лаборатория должна иметь действующее свидетельство об аттестации согласно ПБ 03-372-03 «Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля».

### **Прокладка кабельных трасс. Монтаж электрооборудования и слаботочных устройств**

Прокладка кабельных трасс, монтаж электрооборудования и слаботочных устройств производятся в соответствии с проектом по монтажным чертежам и типовым технологическим процессам при соблюдении правил ПУЭ, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85\*, СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-2001.

Монтажные работы следует выполнять с использованием средств малой механизации, механизированного и электрифицированного инструмента и приспособлений.

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

При прокладке кабелей следует принимать меры по защите их от механического повреждения. Усилия тяжения кабелей должны быть в пределах величин, указанных в таблице 3 СНиП 3.05.06-85. Лебедки необходимо оборудовать регулируемыми ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.

Монтаж электрооборудования, слаботочных устройств и кабельных сетей внутри помещений следует выполнять согласно действующим нормативным документам для данного класса помещений. Все работы по монтажу проводятся по нарядам-допускам.

При производстве монтажных работ предпочтительно применением двухстадийного процесса для уменьшения сроков выполнения работ.

На первой стадии параллельно с другими строительно-монтажными работами общего назначения, выполняются работы по установке опорных конструкций для монтажа кабелей, прокладываются провода скрытой проводки; на второй стадии производится монтаж оборудования, кабелей и их подключение.

При низких температурах воздуха кабели должны предварительно подогреваться, температура и время подогрева принимаются в зависимости от типа изоляции кабеля. При температуре окружающего воздуха ниже минус 40°C прокладка кабелей всех марок не допускается.

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 и устройств в электроустановках до 1000 В.

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

После монтажа оборудования:

расконсервируется установленное оборудование;

устанавливаются отдельно поставляемые реле и приборы;

проверяется плотность всех соединений;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			15						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

оформляются акты на выполнение монтажа оборудования.

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

Заземление электроаппаратуры, приборов и кабелей выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и ПУЭ.

Сооружение установок электрохимической защиты следует осуществлять в соответствии с нормативной документацией по безопасности труда.

Окончанием работ по монтажу систем является завершение индивидуальных испытаний оборудования с оформлением комплекта исполнительной документации. После окончания пусконаладочных работ проводится комплексное испытание системы.

Конкретный технологический процесс и последовательность выполнения операций должны определиться в процессе разработки ППР, т.к. они зависят от места установки и степени готовности объекта.

### ***Пусконаладочные работы***

К пусконаладочным работам относится комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования.

Технология производства работ определяется проектом производства работ, разрабатываемым Генподрядной строительной организацией.

Пусконаладочные работы состоят из следующих этапов:

период индивидуальных испытаний;

период комплексного опробования.

Предпусковые работы включают в себя:

проверку завершенности всех строительных и монтажных работ, которые могут помешать проведению пусковых операций и испытаний оборудования под нагрузкой;

к началу пусковых операций должно действовать основное и аварийное освещение, должны быть установлены контрольно-измерительные приборы, закончены электромонтажные работы, подключены средства связи и выполнены требования охраны труда и пожарной безопасности.

проверку всех приборов на предмет опломбирования;

оформление журнала пусковых работ.

В период комплексного опробования выполняют проверку, регулировку и обеспечение совместной взаимосвязанной работы оборудования в предусмотренном проектом технологическом процессе на холостом ходу с последующим переводом оборудования на работу под нагрузкой и выводом на устойчивый проектный технологический режим.

Комплексное опробование включает в себя:

проверку совместной работы оборудования на холостом ходу или в рабочем режиме с целью выявления дефектов, препятствующих регулярной и надежной работе;

разработку мероприятий по устранению этих дефектов.

Дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования, а также пусконаладочных работ, должны быть устранены Заказчиком (или предприятием - изготовителем) до приемки объекта в эксплуатацию.

### ***Погрузо-разгрузочные работы***

Складирование и хранение строительных материалов и конструкций следует осуществлять в местах, указанных на строительном генеральном плане, в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия, оборудование.

Погрузо-разгрузочные и вспомогательные работы выполняются при помощи грузоподъемных механизмов, выполняющих строительно-монтажные работы: краном – манипулятором

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			16						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



КМУ-90 (max. г/п = 3,7 т), автомобильным краном КС-45717 (max. г/п = 25,0 т) и мини погрузчиком BobCat S570 (max. г/п = 0,9 т).

Выгрузка блочно-модульного здания осуществляется автомобильным краном марки КС-65713 (max. г/п = 50,0 т). С целью сокращения складских площадей и уменьшения объема погрузочно-разгрузочных работ необходимо максимально применять монтаж конструкций, а также разгрузку материалов на рабочие места непосредственно с транспортных средств.

При перевозке грузов должны широко применяться специализированные транспортные средства, обеспечивающие удобство и эффективность погрузочно-разгрузочных работ и универсальные или специализированные контейнеры и средства пакетирования, которые могут использоваться не только в качестве транспортной, но и временной складской емкости.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо руководствоваться указаниями СНиП 12-03-2001г. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002г. «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 10. Обоснование принятой продолжительности реконструкции объекта

Продолжительность работ по реконструкции ПС Коршуниха определена расчётным методом согласно методике, приведённой в приложении 3 к СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность строительно-монтажных работ на ПС Коршуниха:

$$T_n = A_1 * \sqrt{C} + A_2 * C,$$

где

$T_n$ - продолжительность строительно-монтажных работ;

$A_1$  и  $A_2$  - параметры уравнения, определённые по данным статистики;

$A_1=11,6$ ;  $A_2=0,2$ .

$C$  - Объём строительно-монтажных работ при техническом перевооружении тяговой подстанции в ценах 1984г, равный 0,36 млн.руб.

$$T_n = 11,6\sqrt{0,32} + 0,2 \times 0,32 = 6,5$$

$$T_n = 6,5 \text{ мес.}$$

Продолжительность работ по реконструкции ПС Коршуниха составит 6,5 мес.

В связи с тем, что время производства работ по замене автотрансформаторов ограничено сезоном минимальных нагрузок, с мая по сентябрь реконструкцию рекомендуется производить в данный период.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

# **11. 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).**

Организационно-технологическая схема предусматривает применение прогрессивных методов организации и управления строительством с целью обеспечения наименьшей продолжительности строительства путем применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень качества строительства, комплектной поставки на строительство конструкций, изделий и материалов из расчета на сменную захватку, максимального использования фронта работ, совмещения строительных процессов с обеспечением их непрерывности и поточности, равномерного использования ресурсов и производственных мощностей.

При определении единой организационной схемы строительства учитывается следующее:

- круглогодичное производство строительно-монтажных работ, силами генподрядной организации с привлечением субподрядных организаций;
- снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ, с доставкой их автотранспортом;
- обеспечение строительства водой, канализацией и электроэнергией осуществлять от действующих сетей по временным техническим условиям;
- покрытие потребности в строительных рабочих за счет имеющихся в наличии у генподрядной и субподрядных организаций, участвующих в строительстве;
- механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда, сокращение объемов не производительного ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации, имеющихся в строительных подразделениях;
- виды, характеристика и количество машин и механизмов выбираются исходя из конструктивных и объемно-планировочных решений сооружаемого объекта, а также темпов и условий производства работ, в процессе строительства должно быть, обеспечено соблюдение строительных норм, правил и стандартов.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения единой организационной схемы по строительству предусматриваются два периода:

1. Подготовительный период строительства.
2. Основной период строительства.

Реконструкция Объекта должна вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным графиком (см. таблицу 11.1) с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ. Выполнение работ сезонного характера (включая отдельные виды подготовительных работ) необходимо предусматривать в наиболее благоприятное время года в соответствии с решениями, принятыми в проекте организации строительства.

К основным работам по реконструкции объекта или его части разрешается приступать только после устройства необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных или сигнальных).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			19

Таблица 11.1. Календарных график выполнения работ

25

Наименование работ	Продолжи- тельность, мес	Распределение по месяцам строительства							
		апр	май	июнь	июль	авг	сен	окт	ноя
подготовительные ра- боты	0,5	■							
Сооружение масло- приемников и фунда- ментов под новые ав- тотрансформаторы	0,5		■						
Замена силовых авто- трансформаторов АТ- 1, АТ-2	1,5		■	■					
Замена масляных ба- ковых выключателей 110 и 220 кВ	0,5		■						
Установка ОПН 220, 110, 10 кВ	1,5			■	■				
Вывод в резерв транс- форматоров собствен- ных нужд ТСН-5, ТСН-6	0,5		■						
Замена распредели- тельного устройства 0,4 кВ	1,5		■	■					
Установка нового КРУН-10 кВ	1,0			■	■				
Установка новой блоч- ной насосной станции	2,5		■	■	■				
Установка системы очистных сооружений	1,0			■	■				
Организация пло- щадки хранения масла	0,5		■						
Установка новых наземных кабельных лотков	1,5				■	■			
Замена ЩПТ в ОПУ- 110 кВ	0,5			■					
Пуско-наладочные ра- боты	1,0						■	■	

Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ

Лист

20

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

### Потребность в кадрах

Потребность в кадрах строителей определена на основе среднегодовой выработки организации и согласно «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства», часть 1.

Расчет. Общее количество работающих определяется по формуле:

$$P = S / (W \times T);$$

где:  $S = 320\,457$  руб. Стоимость строительно-монтажных работ в ценах 1984г.

$W = 18\,276$  руб. Среднегодовая выработка на одного работающего.

$T = 6,5$  мес. = 0,5 года. Продолжительность строительства.

$$P = 320\,457 / (18\,276 \times 0,5) = 35 \text{ чел.}$$

$$P = 35 \text{ чел.}$$

Процентное отношение отдельных категорий, работающих представлено в таблице 12.1

Таблица 12.1 Процентное отношение отдельных категорий, работающих

Категории работающих	Количество работающих чел.
Общее количество в том числе:	35
Рабочие (83,9%)	29
ИТР, служащие, МОП и охрана (16,1%)	6
Количество в наиболее многочисленную смену В том числе:	25
Рабочие (70%)	21
ИТР, служащие, МОП и охрана (80%)	5

### Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Таблица 12.2 - Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Наименование механизмов и машин	Технологический процесс	Характеристика	Марка	шт.
Кран автомобильный	Погрузка, разгрузка стройматериалов и их подача к месту работ	max. г/п = 25,0 т	КС-45717	1
Кран автомобильный	Разгрузка монтаж блочно модульного здания	max. г/п = 50,0 т	КС-65713	1
Мини-погрузчик с доп. оборудованием	Погрузка, разгрузка стройматериалов и их транспортирование	max. г/п = 0,9 т	BobCat S570	3

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

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

03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ

Лист

21

Наименование механизмов и машин	Технологический процесс	Характеристика	Марка	шт.
Навесное оборудование (обратная лопата)	Разработка котлована	Нкоп = 3,9 м	BobCat 331E	2
Ножничный подъемник	Работы на высоте до 11,0 м в труднодоступных местах	max. Нпод=3,9 м	Grost SPX T3-3900	4
Автогидроподъемник	Работы на высоте	max. Нпод=40,0м	АГП-40	1
Кран манипулятор	Строительно-монтажные и погрузо-разгрузочные работы	max. г/п = 3,7 т	КМУ-90	2
Сварочный агрегат	Сварочные работы	N = 8 кВт	АДД-4005	1
Топливозаправщик	Доставка топлива для строймеханизмов	V = 1,5 м3	УАЗ-36223	1
Трал	Доставка блочно-модульного здания ЗРУ 35 кВ	max. г/п = 26,0 т	HARTUNG 9426.21-0000010	1
Трал	Доставка автотрансформаторов	max. г/п = 200 т	Volvo	1
Автосамосвал	Вывоз демонтируемых конструкций, доставка сыпучих материалов, перевозка грунта	max. г/п = 15,0 т	Камаз-65115	3
Автомобиль бортовой с манипулятором	Транспортировка бытовок, контейнеров, промышленного оборудования, труб и прочих грузов.	max. г/п = 12,0 т	Daewoo	2
Электротрамбовка	Уплотнение грунта и формовочных смесей	Масса = 80 кг	ИЭ-4502.А	1
Ямобур	Бурение лунок	Дбур=150-1000мм	КАМАЗ 4х4	1
Фургон	Доставка питьевой воды и продуктов	max. г/п = 3,5 т	ГАЗ-2757	1
Вахтовый автобус	Доставка рабочих	43 места	ПАЗ	1
Компрессор	Подача сжатого воздуха для работы пневматических инструментов	Произв. = 5,0 м3	ПКСД - 5	1
Домкрат гидравлический	Подъем трансформаторов	max. г/п = 100 т	ДГ100Г300	4

Примечания:

При выборе техники учитывается и уточняется в ППР наличие, технические характеристики, тип и марки строительных машин и механизмов в генподрядной и субподрядных организациях, условия и сроки строительства. Заменяемая техника должна иметь технические характеристики, удовлетворяющие требованиям технологии строительного производства, безопасным методам производства работ и согласована с решениями проектной организации.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ

Лист

22

## Потребности в энергетических ресурсах (электроэнергии, паре, воде, кислороде)

Потребность в энергетических ресурсах определена в соответствии с МДС 12-46.2008

### Потребность в электроэнергии

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

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{o.b.} + K_4 P_{o.h.} + K_5 P_{св} \right),$$

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

$P_m$  - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы, башенные краны и т.д.) = 14,3 кВА;

$P_{o.b.}$  - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения) = 2,9 кВА;

$P_{o.h.}$  - то же, для наружного освещения объектов и территории = 3,2 кВА;

$P_{св}$  - то же, для сварочных трансформаторов = 10,0 кВА;

$\cos E_1 = 0,7$  - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$  - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$  - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  - то же, для сварочных трансформаторов.

$$P = 1,05 \left( \frac{0,5 P_m}{0,7} + 0,8 P_{o.b.} + 0,9 P_{o.h.} + 0,6 P_{св} \right),$$

$$P = 1,05 \left( \frac{0,5 \times 14,3}{0,7} + 0,8 \times 2,9 + 0,9 \times 3,2 + 0,6 \times 10,0 \right) = 22,4 \text{ кВА}$$

$$P = 22,4 \text{ кВА}$$

Электроснабжение площадки реконструкции осуществить от существующей сети электроснабжения.

### Потребность в воде

Потребность  $Q_{тр}$  в воде на строительной площадке определяется согласно МДС 12-46.2008 суммой расхода воды на производственные  $Q_{пр}$ , хозяйственно-бытовые  $Q_{хоз}$  нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расходы воды на производственные нужды, л/с:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_{ч}}{3600t},$$

где  $q_n = 500$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_n$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$  ч - число часов в смене;

$K_n = 1,2$  - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \times \frac{500 \times 2 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,063 \text{ л/с},$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_{ч}}{3600t} + \frac{q_d \Pi_d}{60t_1},$$

Изм. №	подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										23	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	

где  $q_x$  - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Пр - численность работающих в наиболее загруженную смену = 25 чел;

Кч = 2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

qd = 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

Пд - численность пользующихся душем (до 80 % Пр) = 20 чел;

t1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки;

t = 8 ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 50}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 20}{60 \times 45} = 0,25 \text{ л/с},$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,063 + 0,25 = 0,31 \text{ л/с}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства  $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$ .

#### Потребность в сжатом воздухе

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

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_o,$$

где  $\sum q$  - общая потребность в воздухе пневмоинструмента = 0,5 м3/мин;

$K_o$  - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

$$Q = 1,4 \times 0,5 \times 0,9 = 0,6 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

Обеспечение площадки реконструкции водоснабжением, для питьевых нужд (вода привозная бутилированная удовлетворяющая требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 из расчета в день 1,5л/чел. в зимний период и 3,0л/чел. в летний период).

Обеспечение площадки реконструкции на период строительства связью осуществляется по средствам мобильной сотовой связи, теплоснабжение от электрических обогревателей.

#### Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность в площадях временных зданий и сооружений определена по действующим «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства», ЦНИИОМТП Госстроя СССР, часть 1, разд. 3

Таблица 12.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Наименование	Ед. изм.	Расчет	Площадь
1. Здания санитарно – бытового назначения.			
Гардероб	м2	0,6 х раб(83,9%)	17,7
Умывальная	м2	0,065 х кол-во в м. смену	1,6
Сушилка	м2	0,2 х рабочие (70%)	4,1
Комната приема пищи	м2	0,25 х кол-во в м. смену	11,6
Биотуалет	м2	0,09 х кол-во в м. смену	2,3
Помещения для обогрева рабочих	м2	0,1 х рабочие (70%)	2,1
Итого по разделу 1	м2		39,4
2. Здания административного назначения			
Контора	м2	4 х ИТР (16,1%)	22,6
Итого по разделу 2	м2		22,6
Всего	м2		62

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ

Лист

24



Для обеспечения рабочих на территории строительной площадки временными зданиями и помещениями рекомендуется использовать передвижные инвентарные вагончики (разме-рами 2,4 х 6 м), в кол-ве – 5 шт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

### 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

#### Потребность в площадках складирования

Потребность в оснащение площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, определена в соответствии с “Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства”, часть 1. Расчет потребности в складах произведен на годовой объем строительно-монтажных работ (в ценах 1984 г. 0,64 млн. руб.), выполняемый в максимально - напряженный год строительства. Результаты расчета приведены в таблице 13,1

Таблица 13.1 Потребность в площадках складирования

Вид склада	Норма на 1 млн.руб.	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>
1. Закрытый склад отапливаемый	24	7,7
2. Склад закрытый неотапливаемый	21,2+29	35,8
3. Навес	76,3	24,4
4. Открытые складские помещения	см. стройгенплан	

#### Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования

В проекте тяжеловесным оборудованием являются Трансформаторы Т1 и Т2, весом в транспортном положении 177 т. Транспортировка которого осуществляется железнодорожным транспортом с помощью низкой платформы, силами специализированных организаций предоставляющей данные услуги до ж/д станции Коршуниха-Ангарская, далее ж/д платформа перевозится на территорию рядом стоящей ТЭЦ-16, затем трансформаторы перегружаются на тяжеловесный трал г/п = 200 т. и по примыкающим подъездным путям следуют на площадку технического перевооружения. (см. чертеж 03-СЭС/17-ПИР-ПОС.02).

На площадке реконструкции для организации проезда необходимо разобрать часть ограждения длиной 10,0м с западной стороны согласно стройгенплана и укрепить обустроенный проезд щебнем.

Для обеспечения безопасности и сохранности при перевозке трансформатора больших габаритов предварительно необходимо разработать проект производства работ, в котором содержатся все необходимые мероприятия для перевозки трансформатора на энергообъект. Перемещение по трассе чередуется с периодическими остановками для проверки состояния всего подвижного состава; особенно внимательно необходимо проверить трейлер с трансформатором и в первую очередь места распорок и крепления. Скорость движения автопоезда на горизонтальных участках трассы не должна превышать 8 км/ч, на спусках и подъемах 3км/ч, через мосты и другие сооружения 0,5км/ч.

Установка трансформатора на платформе должна удовлетворять требованиям равномерности загрузки и устойчивости. Предварительно, активную часть закрепляют в баке трансформатора специальными внутренними транспортными упорами. Сам бак размещают на металлическом листе с уложенными на нем деревянными брусками и фиксируют с помощью внешних упоров и растяжек. Для контроля механических воздействий на трансформатор при транспортировании — на баке и на установочной площадке наносят контрольные метки. По сдвигу контрольных меток между собой судят об уровне воздействий. Используются также самопишущие устройства с датчиками ускорений.

Сразу после прибытия трансформатора на место назначения производится осмотр его и составных частей. Проверяются: состояние креплений, избыточное давление в баке, состоя-

Изм. №	подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
							26

ние бака, пломб, уплотнений, арматуры, состояние отдельно транспортируемых вводов, системы охлаждения и прочего. При наличии повреждений, составляется Акт осмотра, за подписью Заказчика и Транспортной организации.

Выгрузку трансформатора и установку на заранее подготовленные фундаменты выполнить такелажным методом с использованием специализированных гидравлических домкратов и толкателей в соответствии с ВСН-342-75 и инструкцией завода изготовителя.

Для организации выгрузки необходимо предусмотреть шпальную клеть из бруса 200х200 мм. В кол-ве 2 шт., объемом 91 м3 каждая.

Шпальная клеть выкладывается из деревянных непропитанных шпал высотой примерно равной высоте установки трансформатора на платформе или транспортере. Поверх шпал укладываются рельсы, по которым осуществляется стягивание трансформатора. Число рельсов зависит от веса трансформатора и колеблется от двух до шести штук. Перемещение трансформатора производится при помощи тяговых механизмов и полиспастов или с применением специальных толкателей.

Разгрузка трансформатора с транспортного средства на рельсы осуществляется на специальные каретки. Процесс предполагает использование гидравлических домкратов, которые приподнимают трансформатор над шпальной клетью. Последняя, при этом, разбирается таким образом, чтобы освободить место для кареток. Места установки домкратов определяются конструктором.

Подъем трансформатора осуществляется поочередно сначала с одной, потом с другой его стороны. Одновременный подъем на домкратах всего трансформатора недопустим по соображениям безопасности работ. Наклон трансформатора не должен быть более 3 %, скорость перекатки по рельсам — не более 8 м/мин. Пути перекатки выполняются в соответствии с проектом, принятым заказчиком по акту.

По прибытии трансформатора на место установки необходимо в течение 10 дней произвести предварительную оценку состояния бака и изоляции трансформатора. Работы по транспортированию, а также результаты осмотра и проверок оформляются протоколом.

Детальную разработку доставки и выгрузки трансформатора необходимо разработать в проекте производства работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

При строительстве объекта должен осуществляться строительный контроль, в целях обеспечения качества строительных и монтажных работ, предупреждения, выявления и пресечения допущенных нарушений требований технических регламентов, проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, а также подготовки заключения о соответствии построенного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов, иных нормативных правовых актов и проектной документации.

Первичный строительный контроль должен осуществляться СКК подрядной организации на всех этапах выполнения всех видов СМР. Запрещается выполнение СМР без участия СКК. Ответственность за организацию СКК и качество осуществления строительного контроля возлагается на подрядчика. В случае привлечения субподрядчиков для выполнения отдельных видов СМР допускается осуществлять строительный контроль силами СКК субподрядной организации, при этом взаимодействие с заказчиком по вопросам строительного контроля и функционированию СКК на всех этапах выполнения СМР, является обязанностью подрядчика. СКК Подрядчика должна быть независимой от деятельности производителей работ и подчиняться заместителю руководителя подрядной организации, ответственному за качество выполнения работ.

Строительный контроль состоит из строительного контроля застройщика (заказчика), производственного контроля подрядчика, лабораторного контроля, геодезического контроля, авторского надзора.

Строительный контроль заказчика осуществляется в форме проверок соответствия выполняемых работ требованиям технических регламентов (норм и правил) и проектной документации и включает в себя:

- соблюдение требований к выполнению подготовки строительного участка, выполнению земляных работ, работ по устройству фундаментов, конструкций, инженерно-технического обеспечения (в том числе внутренних и наружных сетей), монтажу инженерных систем и оборудования;

- проверку состава и своевременности выполнения подрядчиком входного контроля применяемых материалов, изделий, конструкций, оборудования и достоверности документирования его результатов;

- контроль соблюдения подрядчиком правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования;

- контроль состава и своевременности выполнения подрядчиком операционного контроля и достоверности документирования его результатов;
- освидетельствование скрытых работ и промежуточную приёмку ответственных строительных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения (совместно с подрядчиком), подписание соответствующих актов;

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

- проверку наличия сертификатов и необходимых документов у исполнителей работ и поставщиков материалов;

- контроль достоверности представленных исполнителем работ исполнительных геодезических схем;

- выдачу предписаний о приостановке работ и исправлении дефектов, при обнаружении отступления от проекта, использования материалов и выполненных работ, качество которых не отвечает требованиям ТУ, ГОСТ и СНИП;

- передачу заказчику документов, необходимых для приемки объекта в эксплуатацию;

- проведение заключительной оценки (совместно с подрядчиком) соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и рабочей документации;

Производственный контроль, осуществляемый подрядчиком, включает в себя:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			28						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, контроль соответствия складирования и хранения применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования установленным нормам и правилам;
- операционный контроль последовательности и состава технологических операций по возведению конструкций и монтажу инженерно-технических сетей;
- совместно с заказчиком освидетельствование работ, скрываемых последующими работами;
- промежуточную приёмку ответственных строительных конструкций;
- промежуточную приёмку участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- приёмку законченных видов (этапов) работ.
- проверка совместно с заказчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, требованиям технических регламентов.

При освидетельствовании и приемке скрытых работ, а также при промежуточной приемке работ и конструкций лицо, осуществляющее строительство, предъявляет представителю строительного контроля следующую производственно-техническую документацию: общий журнал работ, журналы производства отдельных видов работ, журналы (акты) осуществления лабораторного контроля, паспорта и сертификаты на материалы и изделия, исполнительную документацию; - освидетельствование работ, скрываемых последующими работами (скрытых работ);

Операционный контроль качества представляет собой проверку в ходе строительства соответствия выполнения строительно-монтажных и специальных строительных работ (по операциям) установленным требованиям с целью предотвращения и своевременного устранения брака, дефектов, переделок и недоделок.

Основные задачи операционного контроля:

- соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов;
- обеспечение соответствия выполняемых работ проекту и требованиям нормативных документов;
- своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению;
- выполнение последующих операций после устранения всех дефектов, допущенных в предыдущих процессах;
- повышение ответственности непосредственных исполнителей за качество выполняемых ими работ.

Операционный контроль осуществляют по специальным технологическим картам операционного контроля, в которых перечисляют конкретные операции и указывают требования стандарта (или строительных норм и правил), соблюдаемые при выполнении данной операции, а также приводят описание инструмента, при помощи которого производят операционный контроль. В карте указывают также, кто конкретно осуществляет контроль (рабочий, мастер, прораб, отдел технического контроля и т.д.).

Схема операционного контроля содержит следующие положения:

- требования строительных норм и правил, а в необходимых случаях – основные характеристики качества материала (конструкций);
- перечень операций, выполнение которых проверяет производитель работ или мастер;
- данные о составе контроля, устанавливаемого на основании требований нормативных документов и рабочих чертежей с указанием, что необходимо проверить;
- указания о способе контроля выполняемых операций;
- сроки проведения контроля;
- перечень скрытых работ, подлежащих сдаче представителям технического надзора заказчика;
- перечень операций, контролируемых с участием строительной лаборатории, геодезической службы, а также специалистов, контролирующих отдельные виды работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			29

Операционный контроль возлагается на производителей работ и мастеров, строительные лаборатории и геодезические службы, а его организация на главного инженера подрядной организации.

В целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в проектной документации осуществляется авторский надзор, специалистами проектной организации. Порядок организации и осуществления авторского надзора за строительством, реконструкцией, техническим перевооружением и капитальным ремонтом производственных объектов предусмотрен постоянный авторский надзор с ежедневным присутствием представителей проектной организации на объекте строительства в кол-ве 1 человека для контроля соответствия строительства всем проектным решениям.

Для проведения авторского надзора Заказчик обеспечивает специалистов авторского надзора средствами радио, телефонной, факсимильной и электронной связи и в соответствии с договором необходимыми ресурсами (оргтехникой, транспортом).

Заказчик обязан обеспечить доступ специалистам, осуществляющим авторский надзор на все строящиеся объекты и места производства строительно-монтажных работ.

Представители проектных организаций при выполнении авторского надзора обязаны соблюдать требования законодательных и нормативных правовых актов об охране труда.

При осуществлении авторского надзора регулярно ведется журнал авторского надзора. Указания, записанные в журнал авторского надзора, обязательны для исполнения Заказчиком и подрядными строительными организациями.

Подрядчик обязан обеспечить устранение замечаний без нарушения графика производства работ и сделать запись в журнале авторского надзора о выполнении указаний.

По требованию специалистов авторского надзора Подрядчик обязан предоставить им проект производства работ, технологические карты, схемы размещения знаков для выполнения разбивочной геодезической основы, исполнительную и прочую документацию, относящуюся к объекту производства работ.

Подрядчик должен создать безопасные условия труда для специалистов авторского надзора на объекте. Ответственность за проведение инструктажа по охране труда несет генеральная подрядная строительная организация.

Общая схема производственного контроля качества строительно-монтажных работ



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 15. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

**Геодезический контроль** осуществляется посредством проведения геодезических работ, в том числе инструментального контроля в процессе строительства объекта. Результаты инструментального контроля заносятся в общий журнал работ. Соответствие выполненных работ оформляется в исполнительной документации по результатам исполнительной съемки.

В состав геодезических работ входят:

- создание разбивочной основы для строительства;
- производство разбивочных работ;
- контроль точности выполнения строительно-монтажных работ (соответствия геометрических параметров).

Создание геодезической разбивочной основы для строительства являются функциями заказчика. Заказчик осуществляет также систематический контроль и технический надзор за выполнением всего объема геодезических работ.

Геодезические разбивочные работы в процессе строительства и контроль точности производства строительно-монтажных работ выполняет подрядная организация. Во время выполнения земляных (и других) работ строительная организация обеспечивает сохранность всех разбивочных и геодезических знаков и при повреждениях немедленно их восстанавливает.

Геодезические работы должны выполняться средствами измерений, обеспечивающими требуемую точность угловых, линейных и высотных измерений. До начала производства работ геодезические приборы должны быть проверены, отъюстированы и иметь действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке.

При проведении работ по геодезическому контролю осуществляется проверка:

- своевременного и качественного выполнения комплекса геодезических работ в процессе строительства (соответствие проекту геометрических параметров, координат и высот);
- геодезического обеспечения объекта в процессе выполнения строительно-монтажных работ;
- качества инженерно-геодезических изысканий.

Для выполнения геодезических работ на объекте в соответствии с СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве» Подрядчик создает геодезическую службу. Геодезическая служба осуществляет геодезический контроль.

**Лабораторный контроль** осуществляет строительная лаборатория заказчика, либо строительная лаборатория подрядчика.

На строительную лабораторию возлагается:

- контроль за качеством СМР в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТа, проекта, ТУ;
- определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;
- подбор состава бетона, раствора, мастик, антикоррозионных и других строительных составов, выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве СМР;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопроса по распалубливанию бетона и времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;
- участие в оценке качества СМР при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).
- ведение журналов регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ.

Лаборатория неразрушающего контроля, строительная, электротехническая лаборатория подрядчика или с которой заключен договор должны подчиняться СКК. Область деятельности лабораторий должна быть достаточной для выполнения работ. Строительная и электротехнические лаборатории должны быть освидетельствованы полномочным органом по аккредитации по соответствующим видам работ в части наличия паспорта лаборатории, оснащенности и поверки средств измерений.

Строительная лаборатория должна:

- следить за качеством поступающих материалов и изделий, проверять их на соответствие ГОСТам, ТУ, нормам и сертификатам качества;
- осуществлять своевременно и в установленном порядке отбор проб и лабораторные испытания материалов, изделий, в соответствии со схемами лабораторного контроля качества;
- вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества СМР;
- подготавливать акты о соответствии (несоответствии) строительных материалов, поступающих на объект, требованиям проекта, стандартам и техническим условиям.

Руководство подрядной строительной организации обязано обеспечить лабораторию:

- испытательным оборудованием, средствами измерений, приспособлениями и инвентарем в соответствии с характером выполняемых работ. Используемые приборы, оборудование и средства измерений лаборатории должны быть отъюстированы, поверены и аттестованы в установленном порядке;
- производственным помещением, отвечающим требованиям санитарно-гигиенических норм. Помещение, в котором производится подготовка материалов и образцов к испытаниям, должно быть оборудовано необходимыми устройствами для их промывки и очистки, вытяжными шкафами и металлическими шкафами для хранения воспламеняющихся жидкостей в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и техники безопасности;
- квалифицированными кадрами;
- спецодеждой и защитными приспособлениями в соответствии с установленными нормами;
- необходимыми типовыми формами исполнительной документации (журналами, бланками) и нормативно-технической документацией, технической литературой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			32



**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**

Реконструкция ПС Коршуниха не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Основные строительно-монтажные работы выполняются по типовым технологическим картам с привязкой к конкретным условиям строительства. Методы производства работ определяются подрядной строительной организацией при разработке Проекта производства работ (ППР).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

17. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в техническом перевооружении

Осуществление площадки реконструкции ПС Коршуниха будет выполняться основным составом рабочих командированным из г. Братска на расстояние 258 км. по автодороге, либо 212 км. на поезде, сроком на 9,5 мес.

Проживание работников обеспечить в гостиничном комплексе г. Железногорск-Илимский, расположенном на расстоянии 3,1 км от площадки строительства, как наиболее близко расположенному к месту производству работ.

Питание трудящихся осуществляется в ближайших предприятиях общественного питания г. Железногорск-Илимский. Расстояние до ближайших кафе «Руслан» 39, 2-й квартал, Железногорск-Илимский составляет 2,9 км.

Доставка рабочих к месту производства работ и обратно в гостиницу осуществляется с помощью вахтового автобуса на расстояние 3,1 км.

Работники обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, предохранительными средствами и средствами индивидуальной защиты, в зимнее время выдается теплая спецодежда.

Необходимо предусмотреть обеспечение бригады индивидуальными аптечками со средствами оказания первой помощи.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ				

Основными документами, регламентирующими охрану труда в строительстве, являются СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1: Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2: Строительное производство».

Согласно этим документам перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в

воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося сооружения;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Выполнение работ с применением грузоподъемных кранов и других строительных машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи производится только при наличии наряд-допуска. В опасной зоне работы монтажных кранов не допускается нахождение людей, не связанных с выполнением монтажных операций. При совместной работе монтажников и машинистов подъемных механизмов следует использовать радиотелефонную связь. Не допускается проносить стрелу крана с грузом над помещениями, в которых находятся люди.

На момент подключения вновь смонтированного оборудования к существующему должны быть предусмотрены мероприятия по отключению напряжения. Время отключения определяется в ППР и согласовывается со всеми заинтересованными службами. Работы производятся с оформлением наряда-допуска.

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность воздействия вредных веществ, определяются замерами по превышению допустимых концентраций вредных веществ, определяемых по государственному стандарту.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода - изготовителя.

Таблица 18.1 - Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током

Напряжение, кВ	Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных
----------------	--	--

			приспособлений и грузом, м
До 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0
1-35		0,6	1,0
60, 110		1	1,5
150		1,5	2,0
220		2,0	2,5

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

обрушающиеся горные породы (грунты);  
падающие предметы (куски породы);  
движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;  
расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;  
повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

химические опасные и вредные производственные факторы.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах - также необходимое пространство в зоне работ.

Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (деревянные - длиной не более 5 м).

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более, м:

- 1,0 - в неслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;
- 1,25 - в супесях;
- 1,5 - в суглинках и глинах.

При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 2°C допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, по сравнению с установленной в 5.2.4. на величину глубины промерзания грунта, но не более, чем до 2 м.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице 18.2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Таблица 18.2 - Крутизна откосов выемок

№ п/п	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
		1,5	3,0	5,0
1.	Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
2.	Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
3.	Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4.	Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
5.	Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6.	Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности должна быть, как правило, выполнена по типовым проектам. При большей глубине, а также сложных гидрогеологических условиях крепление должно быть выполнено по индивидуальному проекту.

При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должно быть проверено состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки.

Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра лицом, ответственным за обеспечение безопасности производства работ, состояние грунта откосов и обрушение неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов и креплений.

Односторонняя засыпка пазух при устройстве подпорных стен и фундаментов допускается после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса, разгрузка с эстакад, не имеющих защитных (отбойных) брусьев, запрещается.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Запрещается разработка грунта бульдозерами и скреперами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками ближе 20м от базовой машины.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

При приготовлении, подаче, укладке и уходе за бетоном, заготовке и установке арматуры, а также установке и разборке опалубки (далее - выполнении бетонных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

движущиеся машины и передвигаемые ими предметы;

обрушение элементов конструкций;

шум и вибрация;

повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двухсторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;

закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

При монтаже железобетонных и стальных элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (далее – выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных факторов, связанных с характером работы:

расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

передвигающиеся конструкции, грузы;

обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;

падение вышерасположенных материалов, инструмента;

опрокидывание машин, падение их частей;

повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно - устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т.п.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования должны производиться в зоне, отведенной в соответствии с ППР.

При расконсервации оборудования не допускается применение материалов с взрывопожароопасными свойствами.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			38						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

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

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

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 надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя и более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

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

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций и оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

До окончания выверки и надежного закрепления установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено ППР.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

При монтаже конструкций из рулонных заготовок должны приниматься меры против самопроизвольного сворачивания рулона.

При сборке горизонтальных цилиндрических емкостей, состоящих из отдельных царг, должны применяться клиновые прокладки и другие приспособления, исключающие возможность самопроизвольного скатывания царг.

Укрупнительная сборка и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования должны выполняться, как правило, на специально предназначенных для этого местах.

Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей в части безопасности труда.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Не допускается применять растворители на основе бензола, хлорированных углеводородов, метанола.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;

в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов, их прикосновения к подвижным стальным канатам;

отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

Отогревать замерзшие шланги следует в теплом помещении.

Не допускается отогревать шланги открытым огнем или паром.

Тару с взрывоопасными материалами (лаками, нитрокрасками и т.п.) во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крышками и открывать инструментом, не вызывающим искрообразования.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			40



повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;

расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.

При обеспечении пожарной безопасности следует руководствоваться ФЗ-123, ГОСТ 12.1.004-91\* и другими утвержденными в установленном порядке, региональными строительными нормами и правилами, нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности.

Все работники должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Ответственных за пожарную безопасность определяет руководитель предприятия.

Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятий и их структурных подразделений в соответствии с действующим законодательством возлагается на их руководителей.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием порядка вызова пожарной охраны.

Правила применения на территории объекта открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведение временных пожароопасных работ устанавливаются общими объектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе:

определены и обозначены места для курения;

определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях материалов;

установлен порядок уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды;

определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и при окончании рабочего дня;

регламентирован порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы и действия работников при обнаружении пожара;

определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Территория объекта должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары. Горючие отходы и мусор следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить.

Разведение костров, сжигание отходов и тары разрешается в пределах, установленных нормами проектирования противопожарных разрывов, но не ближе 50,00 м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары должно производиться в специально отведенных для этих целей местах под контролем обслуживающего персонала.

Территория объекта должна иметь наружное освещение, достаточное для быстрого нахождения противопожарных водосточников.

Для всех производственных и складских помещений должны быть определены категории взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), которые надлежит обозначать на дверях помещений.

Около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) безопасности.

№ док. Подпись и дата Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
								41
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Применение в процессах производства материалов и веществ, с неисследованными показателями их пожаровзрывоопасности или не имеющих сертификатов, а также их хранение совместно с другими материалами и веществами не допускается.

Объект необходимо обеспечить прямой связью с ближайшим подразделением пожарной охраны или центральным пунктом пожарной связи.

Спецодежда лиц, работающих с маслами и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Таблица 18.3 - Перечень средств пожаротушения

Наименование	Количество, шт.
Песок, м3	0,5
Огнетушители ОУ-8 или ОУБ-7, ОП-10 или ОП-50	2
Ведро	2
Лопата	2
Топор	1
Лом	1

Более подробные решения, связанные с соблюдением требований охраны труда, а также пожарной безопасности, должны быть рассмотрены в составе проектов производства работ, разрабатываемых подрядными организациями после выпуска рабочей документации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									42	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	

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

### Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения выбросами вредных веществ являются в основном организационными, контролирующими топливный цикл и направленными на сокращение расхода топлива и снижение объема выбросов загрязняющих веществ.

Состав мероприятий:

- выполнение работ строительной техникой с отрегулированными аппаратурой двигателей;
- поддержание технического состояния строительных машин, механизмов и транспортных средств согласно нормативным требованиям по выбросам вредных веществ;
- сокращение продолжительности работы двигателей строительно-монтажной техники на холостом ходу;
- применение сертифицированных видов топлива.

Контроль технического состояния строительной техники и автотранспорта осуществляет подрядная организация, на балансе которой она состоит.

### Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов

Водных объектов расположенных в непосредственной близости к объекту реконструкции нет.

### Мероприятия по снижению негативного воздействия на земельные ресурсы и почвы

Для снижения негативного воздействия на земельные ресурсы в период строительства проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной для производства строительно-монтажных работ, запрет на несанкционированное передвижение техники, особенно вездеходной, вне коридора территории полосы отвода;
- размещение приобъектного склада для хранения материалов в границах землеотвода;
- использование для движения строительной техники существующих подъездных дорог, проектируемой подъездной дороги и проектируемых внутриплощадочных дорог;
- организация на территории площадки для заправки автотранспорта. Площадка отсыпается крупнозернистым песком и обеспечивается запасом нефтесорбирующего материала для локализации случайных проливов нефтепродуктов;
- организация заправки техники на участках производства работ автозаправщиком с использованием специальных поддонов;
- устройство мусоросборников контейнерного типа, устанавливаемых на специально оборудованных площадках с твердым водонепроницаемым покрытием и эффективной защитой от ветра и атмосферных осадков. Складирование отходов на незащищенный грунт не допускается. Площадки обустраиваются на территории стоянки автотранспорта (для сбора промасленной ветоши), административно-жилой зоны временного жилого городка (для сбора ТБО), на строительной площадке (для сбора строительного мусора);
- на строительной площадке не допускается сжигать строительный мусор и отходы, особенно толь и рубероид. Категорически запрещается местное захоронение железобетонных конструкций, бетона, раствора, кирпича и рулонных материалов.
- своевременный вывоз строительного мусора на полигоны ТБО;
- использование при строительстве только исправной техники (капитальный ремонт строительной техники должен проводиться на базе подрядной организации).

Так же должны соблюдаться требования по охране окружающей среды содержащиеся в ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод загрязнения», ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почва. Требования к охране

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель», ГОСТ 17.2.2.05-97 «Охрана природы. Атмосфера».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											44
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

20. Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

В связи с тем, что площадка технического перевооружения расположена на территории действующей подстанции Коршуниха, находящейся под охранной, имеет КПП, а её периметр оборудован ограждением, мероприятий по охране объектов в период строительства не предусматривается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											45
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

**21. Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. N 29 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"**

В связи с тем, что в проекте отсутствуют объекты транспортной инфраструктуры расположенные ближе 200м от площадки реконструкции то согласно п.1 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта положения настоящего документа не применяются, то описание проектных решений и мероприятий по реализации требований данного документа не разрабатываются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист
										46
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

22. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений

В связи с отсутствием в проекте свай требующих забивки и др. опасных видов работ негативно воздействующих на здания и сооружения находящиеся по близости организации мониторинга за их состоянием не требуется.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ	Лист	
											47
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## Приложение А (рекомендуемое). Задание на проектирование.

Приложение № 1  
к договору №03-СЭС/17-ПИР от «    »    2017 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заместителя генерального директора  
Филиал АО «СО ЕЭС»  
ОДУ Сибири

А.В. Денисенко

«20» 03 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор по передаче электроэнергии  
– главный инженер  
ОАО «ИЭС»

Ю.Н. Терских

« 03 » 17/04 2017 г.

## ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации  
«Реконструкция ПС Коршуниха»

**1. Наименование проекта.**

«Реконструкция ПС Коршуниха» (инв. номер ПС 220/110/35 кВ Коршуниха № 9014040103).

## 2. Основание для проектирования.

№ 7/16-ИЭС от 31.01.17 г., № 108/16-СЭС от 19.12.16 г., № 8/16-ИЭС от 31.01.17 г., № 35/16-СЭС от 19.12.16 г., № 3/16-ИЭС от 31.01.17 г., № 36/16-СЭС от 19.12.16 г., № 37/16-СЭС от 19.12.16 г., об осуществлении технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ИЭС» энергопринимающих устройств ОАО «РЖД».

### 3. Вид строительства.

### Реконструкция.

#### 4. Район и площадка строительства.

Иркутская обл., Нижнеилимский район, г. Железногорск-Илимский, территория  
ПС 220 кВ Коршуниха.

### 5. Основные технико-экономические показатели.

Реконструкция ПС 220 кВ Коршуниха в следующем объеме:

5.1. Замена 2 (двух) существующих автотрансформаторов АТ-1, АТ-2 типа АТДЦН-125000/220/110/10 мощностью 125 МВА на автотрансформаторы мощностью 200 МВА каждый. Мощность устанавливаемых автотрансформаторов уточнить на основании расчетов электрических режимов с учетом увеличения максимальной мощности энергопринимающих устройств ОАО «РЖД». При этом в расчетах учесть увеличение максимальной мощности энергопринимающих устройств на участках тягового транзита в объеме:

- «Гидростойтель – Коршуниха» на 16,15 МВт;
- «Коршуниха – Лена» на 12,75 МВт.

5.2. Проверка существующего оборудования ПС 220 кВ Коршуниха по отключающей способности коммутационных аппаратов, термической и динамической стойкости в связи с увеличением мощности автотрансформаторов. При необходимости предусмотреть замену оборудования.

5.3. Замена ТЧН-5, ТЧН-6 (при определении проектом необходимости) на трансформаторы большей мощности в связи с установкой нового оборудования по данному проекту, а также по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»). Рассмотреть целесообразность изменения схемы собственных нужд ПС 220 кВ Коршуниха путем подключения двух трансформаторов собственных нужд к стороне 10 кВ АТ-1 и АТ-2.

Стр.11 из 39

5.2. Проверка существующего оборудования ПС 220 кВ Коршуниха по отключающей способности коммутационных аппаратов, термической и динамической стойкости в связи с увеличением мощности автотрансформаторов. При необходимости предусмотреть замену оборудования.

5.3. Замена ТСН-5, ТСН-6 (при определении проектом необходимости) на трансформаторы большей мощности в связи с установкой нового оборудования по данному проекту, а также по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»). Рассмотреть целесообразность изменения схемы собственных нужд ПС 220 кВ Коршуниха путем подключения двух трансформаторов собственных нужд к стороне 10 кВ АТ-1 и АТ-2.



5.4. Замена щита собственных нужд 0,4 кВ в ОПУ-220 с учетом увеличения количества потребителей 0,4 кВ по данному проекту, а также по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»).

5.5. Замена щита постоянного тока в ОПУ-110 с учетом увеличения количества потребителей постоянного тока по данному проекту, а также по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»). Расчет подтвердит соответствие параметров имеющихся АБ нагрузкам после выполнения реконструкции. В случае необходимости предусмотреть замену АБ.

5.6. Предусмотреть защиту проектируемого оборудования от прямых ударов молний, а также рабочее и охранное освещение реконструируемой части открытого распределительного устройства.

5.7. Выполнить контур заземления установленного оборудования согласно требований ПУЭ.

5.8. Компонировку и размещение проектируемого силового оборудования по отношению к оборудованию вторичных цепей выбрать исходя из соображений минимизации напряжений на изоляции контрольных кабелей при КЗ.

5.9. Применяемые кабели должны удовлетворять условиям невозгорания. Применить экранированные контрольные кабели для устройств РЗА, в шкафах применить промышленные заземлители экранов контрольных кабелей.

5.10. Оснастить новые АТ-1, АТ-2 устройствами РЗА с применением МП терминалов и с поддержкой стандарта МЭК 61850-3-2005 и протоколов МЭК 60870-5-101, -103, -104. Предусмотреть синхронизацию времени устройств РЗА по сигналам точного времени (GLONAS/GPS). Выбор типов устройств РЗА произвести согласно технической политике ОАО «ИЭСК» и протоколу заседания технического совета ОАО «ИЭСК».

5.11. Выполнить необходимую реконструкцию существующих устройств РЗА ОРУ 220 кВ, ОРУ 110 кВ и прилегающей сети, выполнить привязку устройств РЗА к существующей системе ОПТ, распределения цепей переменного тока и напряжения, ЦС, ТМ, ДЗШ, ДЗШТ, УРОВ, РАС и ОБР.

5.12. Шкафы с МП терминалами разместить в здании ОПУ-220. Предусмотреть передачу информации о состоянии нового оборудования на диспетчерский щит ПС 220 кВ Коршуниха.

5.13. Определить объем ЗИП поставляемый с оборудованием в количестве гарантирующем выполнение требований готовности и ремонтпригодности в течении гарантийного срока эксплуатации (не менее 60 месяцев).

5.14. Проектно-изыскательные работы выполнить с учетом решений и результатов работ по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»).

5.15. Предусмотреть промливневую канализацию с очистными сооружениями.

5.16. Разработать схему доставки новых АТ на ПС 220 кВ Коршуниха.

5.17. Предусмотреть проектом реконструкцию или устройство новой противопожарной стены (брандмауэра).

5.18. Предусмотреть устройство маслоприемников без щебеночного балласта.

#### 6. В проекте предусмотреть разделы:

##### 6.1. Раздел «Балансы и режимы»:

В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности Усть-Илимского энергорайона Иркутской энергосистемы на год ввода объекта в эксплуатацию и перспективу 5 (пять) лет (для каждого года пятилетнего периода) для характерных режимов.

##### 6.2. Раздел «Расчет токов короткого замыкания».

В составе раздела:

6.2.1. Произвести расчет токов к.з. на шинах 220 кВ, 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ ПС 220 кВ Коршуниха, сети собственных нужд 0,4 кВ и сети постоянного тока присоединений АТ-

Стр.12 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>6.1. Раздел «Балансы и режимы»:</p> <p>В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности Усть-Илимского энергорайона Иркутской энергосистемы на год ввода объекта в эксплуатацию и перспективу 5 (пять) лет (для каждого года пятилетнего периода) для характерных режимов.</p> <p>6.2. Раздел «Расчет токов короткого замыкания».</p> <p>В составе раздела:</p> <p>6.2.1. Произвести расчет токов к.з. на шинах 220 кВ, 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ ПС 220 кВ Коршуниха, сети собственных нужд 0,4 кВ и сети постоянного тока присоединений АТ-</p> <p>Стр.12 из 39</p>																						
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>49</td></tr></table>															03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			Лист	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	49
						03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			Лист																
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				49																

1, АТ-2 ПС 220 кВ Коршуниха и в прилегающей сети 220 кВ, 110 кВ на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 лет.

6.2.2. По результатам расчетов токов короткого замыкания должны быть определены:

- требования к отключающей способности коммутационного оборудования, термической и динамической стойкости коммутационного и иного оборудования;
- выполнена проверка соответствия существующего оборудования расчетным токам КЗ, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗА и СИ;
- при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 10, 35, 110, 220 кВ и выше (вне зависимости от принадлежности) и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ.

6.3. Раздел «Релейная защита и противоаварийная автоматика».

В составе раздела:

6.3.1. Разработать принципиальные электрические и структурно-функциональные схемы устройств РЗА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в РАС.

6.3.2. Разработать схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА.

6.3.3. Разработать схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА;

6.3.4. Выполнить обоснования принятых коэффициентов трансформации ТТ цепей защит и измерений.

6.3.5. Выполнить расчет и выбор параметров срабатывания (уставок) вновь вводимых и реконструируемых устройств РЗА с предоставлением данных по параметрированию (бланки уставок) новых устройств в форме, рекомендованной заводом-изготовителем.

6.3.6. Произвести выбор уставок устанавливаемых автоматических выключателей в сетях переменного и постоянного тока с учётом их чувствительности, селективности, быстродействия.

6.4. Выполнить раздел «Разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств». В разделе определить электромагнитную обстановку на подстанции, а также определить комплекс мероприятий в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» (СО 34.35.311-2004).

6.5. Раздел «Телемеханика».

В составе раздела:

6.5.1. Предусмотреть расширение комплекса технических средств телемеханики ПАК ОИК «Диспетчер», выполнить проектную и рабочую документацию системы сбора и передачи телеинформации с вновь вводимых АТ и устройств РЗА в ПАК ОИК «Диспетчер» и на верхний уровень. Принятые решения, типы устройств и объем передаваемой в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ телеинформации согласовать с филиалом ОАО «ИЭСК» СЭС и Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ на стадии разработки ОТР.

6.5.2. Предусмотреть совместимость новых устройств с существующими устройствами телемеханики и передачи телеинформации на верхний уровень ПС 220 кВ Коршуниха.

Стр.13 из 39

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			50



Кв.д. № подл.	Подписи в форме	Дата. инв. №

нагрузок рабочего дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня и летних минимальных нагрузок выходного дня.

Расчеты выполнить на основе режимов максимального часа зимнего контрольного замера 2015 г. и максимального часа летнего контрольного замера 2016 г. Нагрузки ПС 110-220 кВ ОАО «РЖД», входящих в район проектирования, ПС 220 кВ при НПС и прирост нагрузки в Бодайбинском энергорайоне принять в соответствии с данными, приведенными в таблице (приложение).

Результаты расчетов представить на год выполнения реконструкции ПС 220 кВ Коршуниха и на перспективу 5 лет. Перечень вводимых и реконструируемых генерирующих и электросетевых объектов принять в соответствии с данными Схемы и программы развития Единой энергетической системы России (в редакции, действующей на период проектирования) и Схемы и программы развития электроэнергетики Иркутской области (в редакции, действующей на период проектирования).

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, (авто)трансформаторам, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 - 500 кВ, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

На основании результатов расчетов:

- должны быть определены параметры оборудования ПС и ЛЭП, объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима;
- должен быть проведен выбор оборудования ПС, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.

В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновки и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования и устройств РЗА вне зависимости от принадлежности.

#### 6.9. Раздел «Компенсация реактивной мощности».

В разделе должен быть приведен анализ баланса реактивной мощности и определены вид, количество, номинальные параметры и точки подключения СКРМ в районе размещения объекта проектирования на год окончания реконструкции и на перспективу 5 (пять) лет, обеспечивающие допустимые режимы работы электрической сети и соотношение потребления реактивной мощности на границе раздела не выше значений, указанных в приказе Минэнерго России от 23.06.2015 №380. При необходимости установки регулируемых СКРМ должны быть представлены соответствующие обосновывающие расчеты. Перечень существующих и планируемых к установке СКРМ, учитываемых в работе, представить в табличном виде.

#### 6.10. Раздел «Качество электрической энергии».

В составе раздела определить необходимость установки фильтрокомпенсирующих устройств для исключения внесения искажений в параметры качества электрической энергии для прочих потребителей от данного центра питания свыше предельных значений, установленных в ГОСТ 32144-2013.

### 7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.

Выполнить раздел «Мероприятия по охране окружающей среды» содержащий:

- 7.1. Результаты оценки воздействия на окружающую среду.
- 7.2. Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объектов электроснабжения.
- 7.3. Перечень и расчёт затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

Стр.15 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			52



#### 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Выполнить раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», содержащий описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность электрооборудования ПС.

#### 9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Выполнить раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов», содержащий описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих соблюдение данных требований.

#### 10. Стадийность проектирования.

Стадийность проектирования – проектная и рабочая документация. Сводный сметный расчёт и локальные сметы на строительно-монтажные и пусконаладочные работы выполнить в текущих ценах. Сметные расчеты выполнить в соответствии с исходными данными Заказчика для разработки сметной документации (Приложение №1).

#### 11. Требования по выделению пусковых комплексов.

При необходимости выполняется Филиалом ОАО «ИЭСК» Северные электрические сети самостоятельно в зависимости от объёмов ежегодного финансирования строительства.

#### 12. Особые условия проектирования и строительства.

12.1. На начальной стадии разработки проектной документации подготовить основные технические решения (ОТР) к основному оборудованию и материалам для выбора их типов и марок. Проектную документацию разработать с учётом выбранных типов оборудования. Параметры оборудования должны быть уточнены по результатам проектирования.

12.2. Рабочую документацию выполнять только после того, как заказчик произведёт выбор основного оборудования и материалов и письменно, но не позднее 10 рабочих дней с момента выбора, уведомит подрядную организацию о возможности выполнять разработку рабочей документации.

12.3. Генеральный план подстанции должен быть уточнен с учётом выбранного заказчиком оборудования.

12.4. Производители оборудования определяются в результате проведения конкурсной процедуры в ОАО «ИЭСК» по подготовленным проектной организацией опросным листам.

12.5. Разработку рабочей документации выполнять после согласования ОТР и проектной документации всеми заинтересованными организациями, в соответствии с требованиями настоящего задания, технических требований, решениями комиссии ОАО «ИЭСК» о выборе поставщиков оборудования, а также согласно требованиям Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. №87.

12.6. Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

- Земельный кодекс Российской Федерации. (№136-ФЗ от 25.10.2001);
- Градостроительный кодекс Российской Федерации. (№190-ФЗ от 29.12.2004);
- Лесной кодекс Российской Федерации. (№200-ФЗ от 04.12.2006);
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7 издание с исправлениями;
- Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. (РД 34.35.310-97)»;

Стр.16 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			53

- Стр.17 из 39

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться актуальными редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

12.7. Основные проектные решения предварительно согласовать с Заказчиком.

12.8. Проектную документацию выполнить в два этапа:

– I-ый этап: предпроектное обследование, обоснование и согласование ОТР и технических требований к устройствам РЗА, выбор оборудования;

– II-ой этап: проектная и рабочая документация, подлежащая утверждению.

12.9. Выполнить предпроектные обследования существующих устройств РЗА. При предпроектном обследовании должна быть проведена оценка состояния электромагнитной обстановки на объекте проектирования.

12.10. Основные технические решения по РЗА разрабатываются с учётом предпроектного обследования и включают в себя:

12.10.1. Схему размещения устройств РЗА на объекте с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные каналы связи.

12.10.2. Совмещенную схему распределения устройств РЗА по измерительным ТТ и ТН на объекте проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА).

12.10.3. Схему организации передачи сигналов и команд РЗА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учётом резервирования каналов.

12.10.4. Технические и метрологические характеристики вторичных обмоток ТТ и ТН для подключения устройств РЗА и СИ.

12.10.5. Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для:

– подтверждения принципов выполнения РЗА;

– обоснования требуемого количества и направленности ступеней и зон защит АТ и места их установки.

12.10.6. Режимы ТАПВ В-220 кВ, В-110 кВ АТ, включая алгоритмы (кратность, условия пуска, контроль отсутствия/наличия напряжения, синхронизма и т.п.).

12.10.7. Перечень всех функций РЗА каждого защищаемого элемента, необходимых на данном объекте, анализ возможности реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

12.11. Результатом I этапа проектирования являются ОТР, укрупненная спецификация шкафов с количеством и функциональным составом РЗА, технические требования к комплексу оборудования и устройств РЗА для новых АТ и ТСН, согласованные с филиалом ОАО «ИЭСК» Северные электрические сети, службой РЗиА ОАО «ИЭСК» и с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.12. На основании проведения конкурса по выбору типов устройств РЗА с учетом технической политики группы компаний Евросибэнерго, выполнить разработку проектной и рабочей документации по II этапу в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

12.12.1. В части реконструкции обосновать и выполнить:

– конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;

– технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех.

12.12.2. В части технических решений по РЗА с использованием выбранных микропроцессорных устройств выполнить:

– принципиальные электрические и структурно-функциональные схемы устройств РЗА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в РАС;

Стр.18 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			55

– расчет и выбор параметров срабатывания (уставок) вновь вводимых и реконструируемых устройств РЗА с предоставлением данных по параметрированию (бланки уставок) новых устройств в форме, рекомендованной заводом-изготовителем.

– разработать принципиальные схемы, функциональные схемы терминалов, отражающие внутреннюю конфигурацию логических связей устройств, данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных устройств РЗА, входящих в проект. Вместе с этим должны быть предоставлены: техническая информация и руководство по эксплуатации на русском языке, методические материалы по расчёту параметров настройки, бланки заданий уставок РЗА, решения по синхронизации терминалов по сигналам точного времени;

– решения по удаленному доступу к терминалам РЗА в пределах ПС 220 кВ Коршуниха (АРМ РЗА) с учетом результата работ по проекту «Реконструкция ОРУ-220 кВ ПС Коршуниха» (шифр 2370, проектировщик ЗАО «Электросетьпроект»;

– обоснование (уточненные расчёты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов ТТ, а также количества и номинальной мощности вторичных обмоток ТТ и ТН, с учётом видов устройств РЗА (дифференциальная защита шин, основные и резервные защиты АТ и ВЛ, АПВ и т.д.), их потребления, длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида РЗА при КЗ в месте их установки и в других точках сети, постоянной времени сети соответствующего напряжения, длительности бестоковой паузы для ТАПВ и т.п.;

– расчёты токов короткого замыкания в сетях собственных нужд и постоянного оперативного тока нового оборудования, а также в прилегающей сети 110-220 кВ и на объекте проектирования ПС 220 кВ Коршуниха.

12.13. Разработанная проектная и рабочая документация в обязательном порядке должны содержать следующие разделы:

- основные технические решения;
- технические требования к устройствам РЗА;
- пояснительная записка с необходимыми расчетами и обоснованиями;
- схемы электрические принципиальные вторичных цепей трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), устройств РЗА, устройств (приборов) измерения, с привязкой к действующим устройствам и оборудованию;
- функциональные схемы внутренней логики терминалов (алгоритмы работы защит, автоматики и сигнализации);
- бланки уставок новых устройств в форме, рекомендованной заводом-изготовителем;
- монтажные схемы панелей, шкафов и оборудования;
- электрические принципиальные схемы с привязкой к внешним устройствам РЗА, РАС, оборудованию;
- - схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА;
- планы (чертежи) размещения оборудования и прокладки кабельных связей на ОРУ 220 кВ, ОРУ 110 кВ и в зданиях с учетом заполненности используемых кабельных каналов и переходов;
- планы (чертежи) демонтируемого оборудования;
- сборочные и габаритные чертежи;
- схема кабельных связей;
- журнал кабельных связей (отдельно для демонтируемых и монтируемых кабелей);
- спецификации оборудования, материалов и комплектующих;
- сметная документация;
- задание заводу на изготовление шкафов;
- решения по выбору устройств (приборов) измерения и телеизмерения;
- метрологическое обеспечение средств измерений;

Стр.19 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			56



– мероприятия по оснащению эксплуатационного персонала запасными частями, инструментами и приспособлениями (комплекта ЗИП);

– проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями и схемами переключения АТ, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

12.14. Проектная и рабочая документация должны быть согласованы с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири после согласования с ИД ОАО «ИЭСК», с филиалом ОАО «ИЭСК» Северные электрические сети.

12.15. Выполнить согласование проектной документации с inspectирующими и другими заинтересованными организациями.

12.16. Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири, собственников объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и собственниками объектов, на которых предусматривается выполнение работ.

12.17. Уточнить сейсмичность района строительства. Уровень ответственности сооружений принять в соответствии со СНиП 2.01.07-85.

12.18. Выполнить обследование существующих строительных конструкций.

12.19. Пройти экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий.

12.20. В сметах учесть затраты на:

– демонтаж не использованного оборудования и сооружений;  
– на обучение персонала, приобретение спец. инструмента и аппаратуры, необходимого для ввода в работу поставляемого оборудования по техническим требованиям;

12.21. Срок выдачи заказных спецификаций оговорить в календарном плане к договору.

12.22. Проектная организация несет ответственность за правильность разработанной проектной документации (всех разделов проекта) независимо от подтверждения (согласования) Заказчиком проектно-сметной документации.

12.23. Количество передаваемых заказчику экземпляров проектной документации: 6 комплектов на бумажном носителе, в т.ч. один экземпляр документации должен быть прошит, пронумерован и заверен печатью проектной организации; один экземпляр в электронном виде в формате PDF и редактируемом виде MS Office. Схемы по РЗА должны быть выполнены в PDF, AutoCAD и Visio, в бумажном виде представлены в формате А3 и переданы без ограничений.

### 13. Срок выполнения проекта.

По календарному графику к договору.

### 14. Проектная организация.

Выбор проектной организации на конкурсной основе.

### 15. Заказчик.

ОАО «Иркутская электросетевая компания», филиал «Северные электрические сети».

### 16. Исходные данные.

Выдаются заказчиком по требованию проектной организации.

Директор филиала ОАО «ИЭСК»  
Северные электрические сети



П.В. Ковалёв

Стр.20 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			57

Приложение к  
заданию на разработку проектной и  
рабочей документации по титулу  
«Реконструкция ПС Коршуниха»

Таблица 1 Нагрузки новых потребителей в Бодайбинском энергорайоне

Наименование конечного заявителя, подавшего заявку на ТП в Витимэнерго	Максимальная мощность (прирост на), МВт	Центр питания (предполагаемый)
ГОК «Западный» ОАО «Первенец»	14,828	ПС 110 кВ Западная от ПС 220 кВ Сухой Лог
Карьер «Вернинский» ОАО «Первенец» ЗИФ «Вернинский» ОАО «Первенец»	10,203	ПС 110 кВ Вернинская от ПС 220 кВ Сухой Лог
Участок «Чертово Корято» ОАО «Первенец» (ГОК «Тонодинский»)	20	ПС 220 кВ Сухой Лог (в условиях отсутствия планов по сооружению ПС 220 кВ Чертово Корято)
ГОК №5 ОАО «Высочайший»	4,5	ПС 110 кВ Поисхоемит от ПС 110 кВ Артемовская
Тех. перевооружение ГОК «Высочайший» ОАО «Высочайший»	10	ПС 110 кВ Высочайший
Увеличение макс. мощности ГОК «Высочайший» ОАО «Высочайший»	18,5	ПС 110 кВ Высочайший
Увеличение мощности ГОК «Невский» ООО «Друза»	8,402	ПС 110 кВ Невский от ПС 110 кВ Кропоткинская
Электроснабжение участка «Большой Кулибрияник» ООО «Сарго»	0,65	ПС 110 кВ Светлый питание от ПС 110 кВ Кропоткинская (и ПС 110 кВ Невский)
Месторождение «Доголдынская жила» ПП ООО «СУЗРК»	0,65	ПС 110 кВ Артемовская
ЗИФ «Красный» ООО «Красный»	0,65	ПС 110 кВ Мараканская от ПС 110 кВ Артемовская
ГОК «Вернинский»	22,117 (новая нагрузка за вычетом существующей 5,783)	ПС 110 кВ Вернинская питание от РП 110 кВ Полюс и далее от ПС 220 кВ Сухой Лог
ГОК «Угаханский» ОАО «Высочайший»	14,5	РП 110 кВ Полюс питание от ПС 220 кВ Сухой Лог

Стр.21 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			58

Таблица 2 Новые нагрузки нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан»

НПС	Новая нагрузка, МВт			
	2017		2022 (с учетом набранной в 2017 г.)	
	по заявке	расчетная (с учетом $K_{совм}=0,93$ )	по заявке	расчетная (с учетом $K_{совм}=0,93$ )
ПС 220 кВ НПС-6	22,9	21,3	22,9	21,3
ПС 220 кВ НПС-7	–	–	23,3	21,7
ПС 220 кВ НПС-8	19,6	18,2	24,2	22,6
ПС 220 кВ НПС-9	6,2	5,8	23,6	22

Таблица 3 Новые нагрузки ОАО «РЖД» на участке от Братской ГЭС до ПС 220 кВ Таксимо (с учетом ранее существующей нагрузки)

ПС	Участки транзита	2017	2022
ПС 110 кВ Зяба	транзит 110 кВ Гидростроитель – Коршуниха	9,35	9,35
ПС 110 кВ Кежма		11,49	11,49
ПС 110 кВ Видим		17,61	17,61
ПС 110 кВ Черная		10,05	10,05
ПС 110 кВ Коршуниха-т.		12,52	12,52
ПС 110 кВ Хребтовая	транзит 110 кВ Коршуниха – Лена	13,04	13,04
ПС 110 кВ Семигорск		9,56	9,56
ПС 110 кВ Ручей		15,28	15,28
ПС 110 кВ Усть-Кут		23,45	23,45
ПС 220 кВ Чудничный (новая)	транзит 220 кВ Лена – Киренга	–	6,07
ПС 220 кВ Звездная		1,89	3,70
ПС 220 кВ Небель (новая)		–	4,88
ПС 220 кВ Улькан	транзит 220 кВ Киренга – Кунерма	11,39	15,12
ПС 220 кВ Кунерма		8,59	15,07
ПС 220 кВ Дабан	транзит 220 кВ Дабан – Таксимо	12,1	20,48
ПС 220 кВ Северобайкальск		31,28	42,18
ПС 220 кВ Кичера		5,31	11,83
ПС 220 кВ Ангоя		6,37	11,67
ПС 220 кВ Новый Уоян		6,68	17,00
ПС 220 кВ Янчукан		5,9	11,18
ПС 220 кВ Ангаракан		6,22	13,11
ПС 220 кВ Перевал		7,36	10,74
ПС 220 кВ Окусикан		12,5	22,28
ПС 110 кВ Таксимо-тяговая		6,15	10,97

Стр.22 из 39

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ		
							Лист	
							59	



Комментарии по расчету тяговых нагрузок РЖД:

1. На этапе 2017-2018 года:

– нагрузка на участках Гидростроитель – Коршуниха и Коршуниха – Лена принята как  $(P_{\text{дог}} * 0,7 + P_{\text{нов одномоментная}})$ , т.к. условием присоединения, согласно ТУ на ТП, является только замена трансформаторов на ПС 220 кВ Коршуниха;

– нагрузка на остальных участках принята как  $(P_{\text{дог}} * 0,7)$ , т.к. условием присоединения, согласно ТУ на ТП, является сооружение ВЛ 500 кВ Усть-Кут – Нижнеангарская, а до разрешенной величины по договору ТП РЖД имеет право набрать нагрузку (относительно существующей).

2. На этапе 2022 г.:

– нагрузка на участках Гидростроитель – Коршуниха, Коршуниха – Лена, Лена – Киренга и Киренга – Куерма, принята как  $(P_{\text{дог}} * 0,7 + P_{\text{нов одномоментная}})$ ;

– нагрузка на участке Дабан – Таксимо принята как  $(P_{\text{дог}} + P_{\text{нов}}) * 0,7$ , т.к. в ТУ для данного участка не выделена одномоментная мощность, поэтому нагрузка после ТП принята отдельно для каждой ПС.

Стр.23 из 39





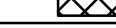
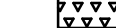

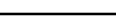


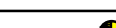
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03-СЭС/17-ПИР-ПОС-ТЧ			60




УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.

1. До начала основных работ по монтажу работ необходимо выполнить следующие виды подготовительных работ: работу на период реконструкции части существующего ограждения, с западной стороны, для осуществления плана автоинформаторов, демонтажа существующего ограждения, подлежащего реконструкции, создание геодезической привязки к существующим объектам, проектирование и строительство ограждения довоза до строительной площадки, обеспечение площадки строительства возмещением: биогазом, электроэнергией, обеспечением площадки строительства теплоснабжением (электрические обогреватели), устройством временных зданий и сооружений администрации, обеспечение площадки строительства строительной площадкой при транспортном возмещении и ином.
2. Монтаж нового оборудования предлагается выполнять с помощью ножовочного полотна Grout SPX 13-3900 и краев-монтажные КМУ-90 по шахтам, разработанным в 1990 г.
3. Выгрузку и установку блочно-модульного здания на подготовленные фундаменты выполнить с помощью автомобильного крана КС-65713 (нагл: 50,0т).
4. Точки подключения временных сетей электроснабжения и водоснабжения на период строительства, а также временных сооружений, подлежащих демонтажу, проектировать и строить.
5. Расположение ограждения, вывоз, площадок складирования, вывоза, временной дороги, а также марки и тип строительных машин указывается при разработке ППР.
6. Все строительные и монтажные работы выполнять согласно требованиям разделов СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" и СНиП 12-04-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

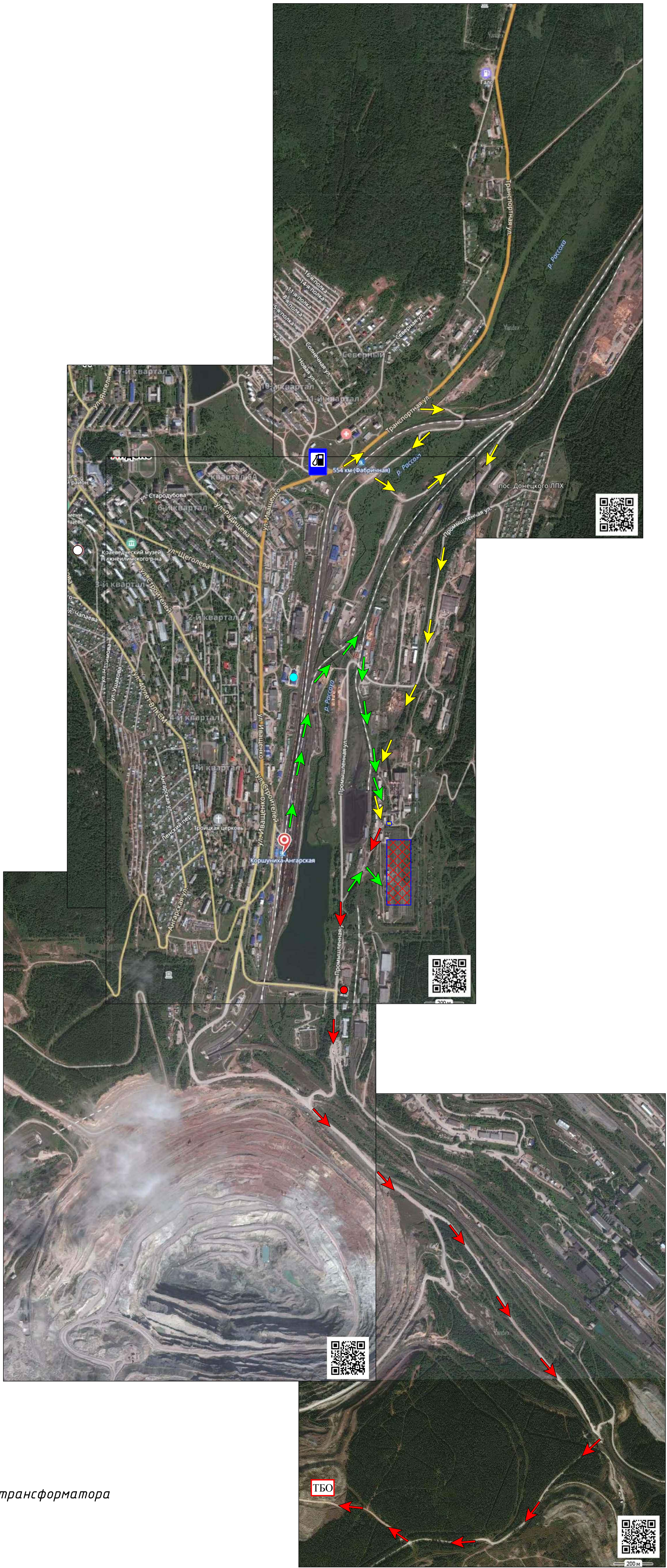
Условные обозначения

	<u>Временная дорожка для поворота автотранспортных средств</u>
	<u>Временная дорожка для существующего проезда</u>
	<u>Место расположения баттовок</u>
	<u>Площадка складирования</u>
	<u>Проектируемая площадка складирования поступяющего оборудования</u>
	<u>Ограничение поворота стрелы</u>
	<u>Направление поворота транспортных средств</u>
	<u>Направление обгона автотранспорта</u>
	<u>Проектор</u>
	<u>Высотомер</u>
	<u>Ограда</u>

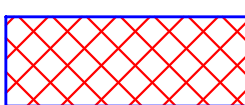
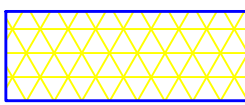




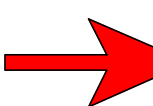
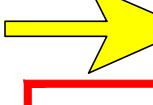


				03-СЭС/17-ПИР- ПОС.01			
Реконструкция ПС «Коршуниха»							
Изм.	Код	Исх.	Листов	доп.	Подп.	Дата	
Разработано	Казанцев		12	12.12.16	Проект организации строительства		Страница п
Н. контр.	Гип	Общепланировочный строительный М 1-500					

Инд. № подл.	Погн. и гарм	Взам. инд. №	Содержание





Условные обозначения

-  - Территория ТП Красная Сопка
-  - Место разгрузки АТ на ТЭЦ-16
-  - Районная больница
-  - Пожарная часть
-  - Гостинца
-  - Доставка оборудования материалов и автотрансформатора
-  - Направление вывоза ТБО
-  - Доставка топлива
-  - Полигон ТБО
-  - АЗС

						03-СЭС/17-ПИР-ПОС.02		
						Реконструкция ПС «Коршуниха»		
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект организации строительства	Стадия	Лист
Разработка	Казанцев	12.12.16					п	1
Н. контр.	Гип					Транспортная схема		
						Ситуационная план		