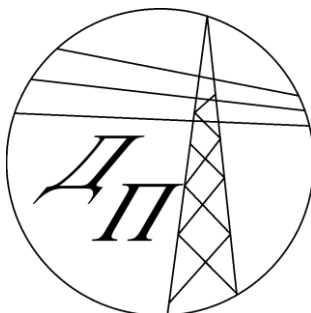


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ДИНАР-ПРОЕКТ»



**ОРУ 220-500 кВ. Инв.№ УИГ_00040406. Модернизация.
Замена трансформаторов напряжения НДЕ-500 ТН-572;
ТН-571 на Усть-Илимской ГЭС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

20КС-2023-ДП-23-ПОС

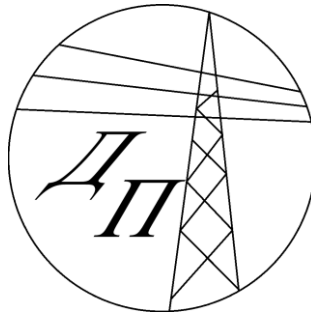
Том 7

Изм	№ док.	Подп.	Дата

Нижний Новгород, 2023 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ДИНАР-ПРОЕКТ»



**ОРУ 220-500 кВ. Инв.№ УИГ_00040406. Модернизация.
Замена трансформаторов напряжения НДЕ-500 ТН-572;
ТН-571 на Усть-Илимской ГЭС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

20КС-2023-ДП-23-ПОС

Том 7

Генеральный директор

Д.Н. Сироткин

Главный инженер проекта

А.А. Колесников

Изм	№ док.	Подп.	Дата

Нижний Новгород, 2023 г.

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

Содержание тома

Содержание тома.....	2
1. Введение.....	3
2. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения	4
3. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане реконструкции сроков завершения реконструкции (ее этапов).....	9
4. 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.....	11
5. Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.....	12
6. Обоснование потребности реконструкции 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	14
7. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда.....	18
8. Обоснование принятой продолжительности реконструкции объекта капитального строительства и отдельных этапов реконструкции	24

20КС-2023-ДП-23-ПЗ.С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Колесников		<i>Гаму</i>	12.23
Пров.		Алексеев		<i>Алексеев</i>	12.23
Нач. отд.					
Н.контр.		Сироткин		<i>Сироткин</i>	12.23
ГИП		Колесников		<i>Гаму</i>	12.23

Содержание тома






Стадия	Лист	Листов
П	1	1
 ООО «Динар проект» г. Нижний Новгород 2023г		

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Колесников				12.23				П	1	25
Пров.	Алексеев				12.23				 ООО «Динар проект» г. Нижний Новгород 2023г		
Нач. отд.											
Н.контр.	Сироткин				12.23						
ГИП	Колесников				12.23						

Проект организации строительства разработан в соответствии с требованиями следующей нормативной документации:

- ПУЭ, всех действующих разделов шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями.

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей – ПТЭ (действующее издание).

- ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

- Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденное постановлением №87 правительства Российской Федерации от 16.02.2008;

- СанПин 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах.

- ГОСТ 12.4.154-85. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты.

- ГОСТ Р 58601-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования

- Приказ Министерства энергетики РФ от 13 февраля 2019 г. № 101 "Об утверждении требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики".

Вид строительства – модернизация.

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

Проектом предусматривается замена трансформаторов на ОРУ 500 кВ, без остановки производства (производство работ предусматривается на территории действующей ГЭС, вблизи оборудования, находящегося под напряжением).

В соответствии с Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист
										2

20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ

на территории Российской Федерации (утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 года N 421/пр) и изменениями от 7 июля 2022 года N 557/пр к показателям оплаты труда рабочих, затратам труда рабочих, стоимости эксплуатации машин и механизмов, в том числе оплате труда и затратам труда машинистов вводятся следующие коэффициенты:

1. Для монтажных работ (приложение 10, таблица 2, п.5):

1,2 – производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри объектов капитального строительства, внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности;

2. Для пусконаладочных работ (приложение 10, таблица 4, п.3):

1,2 - производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри объектов капитального строительства, внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности.

Проведение монтажных и демонтажных работ в электроустановках необходимо выполнять в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 № 903н).

При производстве работ вблизи токоведущих частей необходимо выдерживать расстояния от рабочих органов (стрела крана) до проводов и ошиновки, находящихся под напряжением, оговоренные в п. 4.2 ПУЭ-7.

Электрооборудование, токоведущие части, изоляторы, крепления, ограждения, несущие конструкции, изоляционные и другие расстояния должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы:

1) вызываемые нормальными условиями работы электроустановки усилия, нагрев, электрическая дуга или иные сопутствующие ее работе явления (искрение, выброс газов и т.п.) не могли причинить вред обслуживающему персоналу, а также привести к повреждению оборудования и возникновению короткого замыкания (КЗ) или замыканию на землю;

2) при нарушении нормальных условий работы электроустановки была обеспечена необходимая локализация повреждений, обусловленных действием КЗ;

3) при снятом напряжении с какой-либо цепи относящиеся к ней аппараты, токоведущие части и конструкции могли подвергаться безопасному техническому обслуживанию и ремонту без нарушения нормальной работы соседних цепей;

4) должен быть предусмотрен проезд для передвижных монтажно-ремонтных механизмов и приспособлений, транспортирования оборудования, а также передвижных лабораторий.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ						
			3						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Наименьшие расстояния в свету между неизолированными токоведущими частями разных фаз, от неизолированных токоведущих частей до земли, заземленных конструкций и ограждений, до габаритов машин, механизмов и транспортируемого оборудования, а также между неизолированными токоведущими частями разных цепей следует принимать по ПУЭ 7-е издание табл. 4.2.5 (рис. 4.2.3- 4.2.12).

Строительно-монтажные, ремонтные и наладочные работы на территории организации-владельца электроустановок производить в соответствии с договором или иным письменным соглашением со строительно-монтажной организацией, в которой должны быть указаны сведения о содержании, объеме и сроках выполнения работ.

Зону работ, выделенную для строительно-монтажной организации (СМО) оградить для предотвращения ошибочного проникновения персонала СМО в действующую часть электроустановки.

При подготовке рабочего места со снятием напряжения, когда с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, снимается напряжение отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов и принимаются меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы, должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- установлено заземление;
- вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены, при необходимости, рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

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 (наряд-допуск);
- по распоряжению;
- на основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ						
			4						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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. Выполнение работ в месте проведения работ по-другому наряду должно согласовываться с работником, выдавшим первый наряд (ответственным руководителем или производителем работ).

Работники, работающие в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ОРУ должны пользоваться защитными касками.

Выполнение строительно-монтажных работ, погрузочно-разгрузочных работ над действующими коммуникациями, проезжей частью улиц или в стесненных условиях (условия, при которых требуется ограничение зоны перемещения подъемных сооружений (ПС) и грузов) с применением подъемных сооружений должно осуществляться в соответствии с ППР, разработанным эксплуатирующей или специализированной организацией.

Строительно-монтажные работы, организация погрузочно-разгрузочных площадок, складирование материалов, устройство проездов в охранной зоне инженерных коммуникаций выполнять только при наличии согласованного проекта производства работ и письменного разрешения предприятия, эксплуатирующего коммуникации.

При оформлении разрешения эксплуатирующая организация разрабатывает мероприятия, обеспечивающие сохранность сооружений и мероприятия, обеспечивающие соблюдение мер охраны труда, которые являются неотъемлемой частью разрешения, а их исполнение обеспечивается Подрядчиком.

Для выполнения работ по монтажу, демонтажу, ремонту оборудования с применением подъемных сооружений должны быть также разработаны проект производства работ и типовые карты (ТК). ППР и ТК на указанные работы должны содержать, в том числе:

- схемы строповки деталей, узлов и других элементов оборудования, перемещение которых во время монтажа, демонтажа и ремонта производится на ПС;
- способы безопасной кантовки оборудования с указанием применяемых при этом грузозахватных приспособлений;
- требования к месту нахождения стропальщиков и сигнальщиков при кантовке и перемещении на ПС деталей, узлов, элементов оборудования.

Разработанные специализированной организацией ППР и ТК должны быть согласованы и утверждены эксплуатирующей организацией. Ответственность за качество и соответствие требованиям промышленной безопасности ППР и ТК несет их разработчик.

Эксплуатация подъемных сооружений с отступлениями от требований ППР и ТК не допускается. Внесение изменений в ППР и ТК осуществляется разработчиком ППР и ТК.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата	Лист	5	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	Взам инв. №	Подп и дата	Изм. № подл

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны решения по охране труда и промышленной безопасности при выполнении строительно-монтажных работ, а также решения по размещению санитарно-бытовых зданий за пределами опасных зон.

Состав и содержание основных решений по охране труда и промышленной безопасности определяется «Сводом правил по безопасности труда в строительстве» МДС 12-16.2003.

При проведении работ на высоте работодатель обязан определить границы опасных зон исходя из действующих норм и правил с учетом наибольшего габарита перемещаемого груза, расстояния разлета предметов или раскаленных частиц металла (например, при сварочных работах), размеров движущихся частей машин и оборудования и обеспечить наличие требуемых защитных, страховочных и сигнальных ограждений. Место установки ограждений и знаков безопасности указывается в технологических картах на проведение работ или в ППР на высоте в соответствии с действующими техническими регламентами, нормами и правилами.

В целях предупреждения опасности падения конструкций, изделий или материалов с высоты при перемещении их грузоподъемным краном или при потере устойчивости в процессе их монтажа или складирования в ППР или ТК указываются:

а) средства контейнеризации и тара для перемещения штучных и сыпучих материалов, бетона и раствора с учетом характера перемещаемого груза и удобства подачи его к месту работ;

б) способы строповки, обеспечивающие подачу элементов в положение, соответствующее или близкое к проектному;

в) приспособления (пирамиды, кассеты) для устойчивого хранения элементов конструкций;

г) порядок и способы складирования изделий, материалов, оборудования;

д) способы окончательного закрепления конструкций;

е) способы временного закрепления разбираемых элементов при демонтаже конструкций зданий и сооружений;

ж) способы удаления отходов и мусора;

з) защитные перекрытия (настилы) или козырьки при выполнении работ по одной вертикали.

В ППР или ТК с применением машин (механизмов) предусматриваются:

а) выбор типов, места установки и режима работы машин (механизмов);

б) способы, средства защиты машиниста и работающих вблизи людей от действия вредных и опасных производственных факторов;

в) величины ограничения пути движения или угла поворота машины;

г) средства связи машиниста с работающими (звуковая сигнализация, радио- и телефонная связь);

д) особые условия установки машины в опасной зоне.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									6	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ

В ППР или ТК предусматривают дополнительные мероприятия, выполняемые при совмещенных работах, при работах в условиях работающего производства, вблизи сооружений, коммуникаций, работающих установок.

Площадки производства работ, расположенные вне огороженной территории организации, ограждаются для предотвращения несанкционированного входа посторонних лиц.

Вход посторонних лиц на такие площадки разрешается в сопровождении работника организации, в защитной каске и с использованием необходимых средств индивидуальной защиты, соответствующих специфике рабочей зоны и определенных локальными документами организации.

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

В соответствии с заданием на проектирование по данному проекту выделение следующих этапов строительства не предусматривается. Данный проект предполагает следующую очередность реконструкции:

- 1 очередь включает демонтаж существующей трехфазной группы трансформаторов напряжения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Братская ГЭС (ВЛ-571) и конденсаторов связи данного присоединения с установкой на опорах конденсаторов связи новых трансформаторов напряжения с дополнительными выводами для подключения аппаратуры ВЧ связи. Одновременно с этим предполагается демонтаж существующего опорного изолятора за разъединителем РЛ-571 под ошиновкой между выключателями с установкой на данном месте трехфазной группы резервных трансформаторов напряжения.

- 2 очередь включает демонтаж существующей трехфазной группы трансформаторов напряжения ВЛ 500 кВ Усть-Илимская ГЭС – Братский ПП (ВЛ-572) и конденсаторов связи данного присоединения с установкой на опорах конденсаторов связи новых трансформаторов напряжения с дополнительными выводами для подключения аппаратуры ВЧ связи. Одновременно с этим предполагается демонтаж существующего опорного изолятора за разъединителем РЛ-572 под ошиновкой между выключателями с установкой на данном месте трехфазной группы резервных трансформаторов напряжения.

В основе принятой организационно-технологической схемы реконструкции лежит необходимость обеспечения непрерывного функционирования ОРУ 500 кВ и ввода в работу реконструируемых ячеек в максимально короткие сроки.

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ				7

Строительно-монтажные работы выполняются с соблюдением строительных норм, правил, стандартов и технических условий проекта.

Работы выполняются в два периода: подготовительный и основной - в соответствии с СП 48.13330.2019 Организация строительства.

До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена проектно-сметная документация;
- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, инженерно-технических работников, производственной базы, а также для складирования материалов и инструмента с обеспечением мероприятий по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды;
- налажено электроснабжение площадки от существующих сетей;
- произведена установка информационных щитов, плакатов и надписей по ТБ и пожарной безопасности.

В подготовительный период необходимо обеспечить мероприятия по безопасному выполнению работ: ограждения площадки, предупреждающие и ограничительные знаки по периметру ограждения, на подъездах и подходах к площадке.

Монтажная бригада должна быть обеспечена аптечками с первичными средствами оказания помощи, медикаментами и перевязочными материалами, а также средствами пожаротушения.

К основным работам приступать только после выполнения работ подготовительного периода.

Работы осуществляются в 3 этапа:

- I этап – демонтажные работы;
- II этап – строительно- и электромонтажные работы;
- III этап – пусконаладочные работы.

Принятая последовательность строительно-монтажных работ обоснована технологической целесообразностью.

Монтаж электрооборудования

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с СП 76.13330.2016, ПУЭ и технической документацией заводов-изготовителей с использованием комплекта инструментов для электромонтажных работ.

Пусконаладочные работы выполнять в соответствии с СП 76.13330.2016. Пусконаладочные работы считаются законченными после получения на электрооборудовании предусмотренных проектом электрических параметров и режимов, обеспечивающих устойчивый технологический

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ						
			8						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

процесс. После выполнения пусконаладочных работ подписывается акт приемки пусконаладочных работ.

Производство работ должно выполняться с обязательным соблюдением правил охраны труда, пожарной безопасности в соответствии с требованиями Приказа от 11 декабря 2020 года N 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, СП 12-133-2000, МДС 12-26.2006 и нормативных актов других организаций, требования которых не противоречат вышеназванным нормативным документам в строительстве.

По завершению отдельных этапов работ следует своевременно освобождать площадку от временных приспособлений и сооружений и производить отключение временных инженерных сетей.

Демонтаж строительных машин и механизмов произвести после окончания основных строительно-монтажных работ.

4. 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

Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на заверченный процесс, выполненный подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций подлежат следующие виды работ:

1. Строительные работы:

А) Ремонт железобетонных опор (стоек фундамента):

- подготовка поверхности.
- защита арматуры от коррозии.
- восстановление защитного (бетонного) слоя опоры и фундамента.

Б) Устройство монолитных фундаментов:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ				9

- земляные работы;
- устройство подготовки из подбетонки из бетонной смеси кл. В7,5;
- устройство опалубки;
- изготовление и установку арматурных изделий и анкерных болтов;
- бетонирование фундамента;
- гидроизоляция фундамента;
- выполнение подливки из мелкозернистого бетонной смеси В25.

В) Монтаж опорных конструкций:

- установка и выверка элементов опорных металлических конструкций;
- установка и выверка элементов защитных экранов и закладных деталей;
- выполнение антикоррозионной защиты металлических опорных конструкций.

2. Электромонтажные работы:

- монтаж трансформаторов напряжения 500 кВ и шкафов зажимов;
- ошиновка оборудования;
- заземление оборудования;
- прокладка кабельных линий и подключение их к оборудованию.

Также необходимо составить следующие акты и протоколы:

- акт приемки оборудования в монтаж;
- акт готовности строительной части под монтаж электротехнических устройств;
- протоколы проведения индивидуальных испытаний электрооборудования;
- протокол измерений сопротивления изоляции;
- протокол проверки полного сопротивления петля фаза-ноль;
- акт технической готовности электромонтажных работ;
- акт приемки пусконаладочных работ, технической готовности электрооборудования для комплексного опробования;
- акт на результаты комплексного опробования электрооборудования.
- акт допуска электроустановки в эксплуатацию.

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

5.1. Подготовительный период строительства

Подготовительный период включает выполнение комплекса подготовительных мероприятий и работ, в том числе:

Взам инв. №																	
Подп. и дата																	
Инв. № подл.																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ</p> </div> <div> <p>Лист</p> <p>10</p> </div> </div>						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата												

- получение разрешения на ведение строительно- и электромонтажных работ с оформлением необходимой разрешительной документации;
- разработка проекта производства работ;
- устройство временного ограждения или выделение сигнальной лентой территории строительной площадки;
- прокладка временных сетей энергоснабжения для производства работ (при необходимости);
- выделение необходимых помещений для размещения бригад рабочих, инженерно-технических работников;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения бригад средствами малой механизации, инструментом, ограждениями и монтажной оснасткой;
- поставка или перебазировка на рабочее место строительных машин и механизмов;
- создание необходимого запаса строительных конструкций, материалов и готовых изделий;
- осуществление мероприятий по охране труда и защите окружающей природной среды;
- выполнение мер пожарной безопасности;
- обучение рабочих безопасным методам труда, проведение инструктажей по охране труда.

5.2. Организация и производство основных строительно-монтажных работ

Строительно- и электромонтажные работы можно условно разбить на отдельные виды работ:

- устройство кабельных лотков;
- демонтаж электротехнического оборудования и существующих опорных конструкций конденсаторов связи;
- ремонтные работы по восстановлению существующих железобетонных фундаментов;
- устройство монолитного фундамента под новые опорные конструкции;
- монтаж опорных металлических конструкций, а также защитных козырьков;
- монтаж трансформаторов напряжения 500 кВ и шкафов зажимов;
- прокладка кабеля;
- пуско-наладка оборудования.

В наладку смонтированное оборудование передается по мере готовности в соответствии с:

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

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ				11

Численность электромонтажников комплексной бригады для выполнения работ 4 человека.

Для проведения пусконаладочных работ, согласно ГЭСНп-2001, потребуется инженер по наладке и испытаниям 2 категории, техник по наладке и испытаниям 2 категории и один электромонтажник - наладчик 4 разряда. Всего 3 человека.

Для управления краном требуется один машинист крана 6 разряда; для управления экскаватором, экскаватором-погрузчиком - один машинист 6 разряда, для сварки – один электросварщик 4 разряда. Для управления автомобилями требуется один водитель 3 класса. Итого получается 11 человек.

Потребность строительства в кадрах определяют исходя из процентного соотношения численности работающих по их категориям, приведенной в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Потребность строительства в кадрах

МОП и охрана – $10/0,839 \times 0,015 = 1$ чел. (принято 0 чел., т.к. работы выполняются внутри действующей ГЭС, в присутствии персонала службы эксплуатации ГЭС).

						20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

Итого работающих: $10+2+1=13$ человек.

Расчетная численность работающих в наиболее многочисленной смене составляет:

Чрасч. см. = $70\%Ч \text{ раб.} + 80\%Ч \text{ итр, моп, служ.} = 0,70 \cdot 11 + 0,80 \cdot 3 = 11 \text{ чел.}$

Работы вести в 1 смену.

6.2. Потребность реконструкции в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в целом по строительству на основе физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых организационно-технологических схем строительства, приведена в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Потребность в основных машинах и механизмах

Наименование	Кол-во, шт.
Автомобильный кран Ивановец КС 3577 (г/п 14 т)	1
Сварочный агрегат передвижной АСБ-300-2	1
Автомобиль-самосвал (19,5 т) МЗКТ-652511-011	1
Экскаватор-погрузчик JCB 4CX	1
Бетононасос со смесителем	1
Вибратор глубинный В-116А; ИВ-116А-1,6; ЭПК-1300; БП-5,5	1
Экскаватор Э-5015А	1
Бензиновая виброплита CHAMPION PC1151FT	1
Компрессорная станция ДК-9М	1
Средства малой механизации	4

Примечания:

1. Для выполнения работ, сопутствующих основным работам электрических объектов, либо работ, выполняемых на субподряде (спецработы и т.д.) привлекаются механизмы и транспортные средства, не входящие в состав таблицы.

2. Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых надлежит организовать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми техническими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

3. Типы, количество и марки строймеханизмов уточняются проектом производства работ, с учётом имеющихся в распоряжении строительной организации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ			14

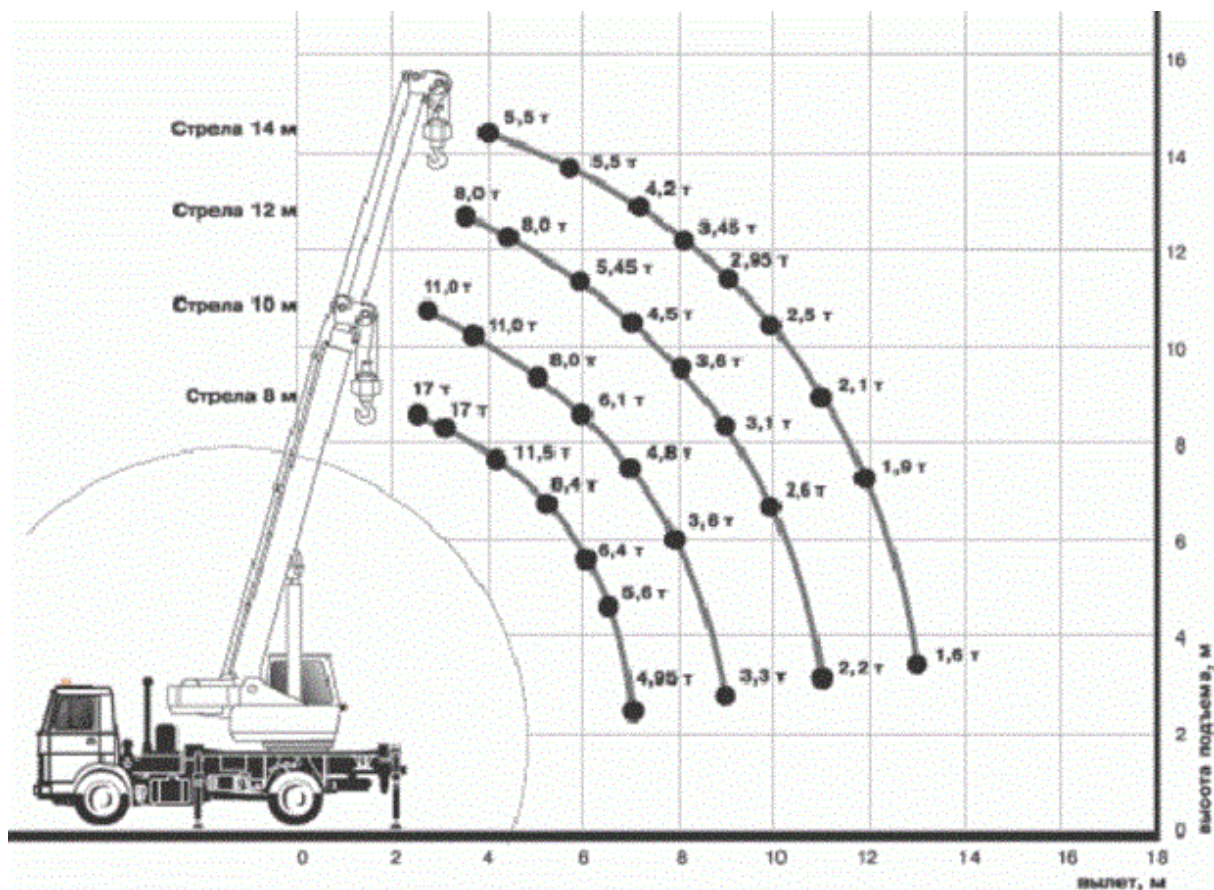


Рис. 6.1. Характеристики автокрана КС-3577

6.3. Потребность реконструкции в электроэнергии

Электроснабжение строительства выполняется от существующего щита собственных нужд ~0,4 кВ (шкаф распределения питания).

6.4. Потребность реконструкции в воде

Питьевое водоснабжение осуществляется привозной водой.

Для осуществления водоснабжения на производственные нужды используются существующие сети водоснабжения ГЭС, для пожаротушения используются существующие пожарные гидранты ГЭС. Для санитарно-бытового обслуживания рабочих используются существующие бытовые помещения, расположенные на территориях ГЭС, подключенные к сетям водоснабжения и канализации.

6.5. Потребность реконструкции в помещениях, необходимых для размещения работников подрядных организаций

Взам инв. №	
Подп и дата	
И.в. № подл	
Изм.	
Кол.уч	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	
20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	
Лист	
15	

Имеющиеся на территории ГЭС помещения административно- и санитарно-бытового назначения полностью покрывают потребность в помещениях для размещения работников подрядных организаций.

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

Для повышения производительности труда и культуры производства при организации работ на строительных площадках принять следующие основные положения:

- применение комплексной механизации на основных строительно-монтажных работах;
- широкое внедрение средств малой механизации, применение современных приспособлений, инвентаря и инструмента;
- выполнение трудоёмких общестроительных работ по технологическим картам.

7.1. Основные указания по технике безопасности

Все работы необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями следующих нормативных материалов:

- Приказ от 11 декабря 2020 года N 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- - СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- - Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;
- - Приказ Ростехнадзора от 26 ноября 2020 г. № 461 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;
- - Приказ Минтруда РФ от 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Приказ от 11 декабря 2020 года N 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ»;
- Приказ от 28 октября 2020 года N 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

Взам инв. №	и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;						Лист	
	– - Приказ Минтруда РФ от 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;							
	– Приказ от 11 декабря 2020 года N 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ»;							
Подп. и дата	– Приказ от 28 октября 2020 года N 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;						16	
Инв. № подл.							20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	
	Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».
- РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- РД 34.03.204 «Правила техники безопасности при работе с инструментом и приспособлениями»;
- ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети»;
- ГОСТ 12.3.032-82 «ССБТ. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 12.1.009-2017 «ССБТ. Электробезопасность»;
- Руководство по производственной санитарии на строительно-монтажных работах.

При доставке оборудования, изделий и материалов на площадку строительства автомобильным транспортом необходимо соблюдать «Правила дорожного движения», утверждённые МВД и Приказ от 9 декабря 2020 года N 871н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

7.2. Подготовительный период

К командированному персоналу относятся работники организаций, направляемые для выполнения работ в действующих, строящихся, технически перевооружаемых, реконструируемых электроустановках, не состоящие в штате организаций – владельцев электроустановки.

Получение разрешения на работы производится в соответствии с Приказом от 15 декабря 2020 года N 903н.

Работы выполняются при наличии проекта производства работ (далее ППР).

Командируемые работники должны иметь удостоверения установленной формы о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках с отметкой о группе, присвоенной комиссией командирующей организации.

Командирующая организация в сопроводительном письме должна указать цель командировки, а также работников, которым может быть предоставлено право выдачи наряда, которые могут быть назначены ответственными руководителями, производителями работ, членами бригады, и подтвердить группы этих работников.

Командированные работники по прибытии на место командировки должны пройти вводный и первичный инструктажи по электробезопасности, ознакомиться с электрической схемой и осо-

И.в. № подл	Подп и дата	Взам инв. №							Лист
			20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ						
			17						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

бенностями электроустановки, в которой им предстоит работать, а работники, которым предоставляется право выдачи наряда, должны исполнять обязанности ответственного руководителя и производителя работ, провести инструктаж по схеме электроснабжения электроустановки.

Инструктажи должны быть оформлены записями в журналах инструктажа с подписями командированных работников и работников, проводивших инструктажи.

Предоставление командированным работникам права работы в действующих электроустановках в качестве выдающих наряд ответственных руководителей и производителей работ, членов бригады может быть оформлено руководителем организации - владельца электроустановки резолюцией на письме командирующей организации или письменным указанием.

Первичный инструктаж командированного персонала должен проводить работник организации - владельца электроустановок из числа административно-технического персонала, имеющий группу V при проведении работ в электроустановках напряжением свыше 1000 В.

Содержание инструктажа должно определяться инструктирующим работником в зависимости от характера и сложности работы, схемы и особенностей электроустановки и фиксироваться в журнале инструктажей.

Организация, в электроустановках которой производятся работы командированным персоналом, несёт ответственность за выполнение предусмотренных мер безопасности, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током рабочего и наведённого напряжения электроустановки, и допуск к работам.

При подготовке рабочего места со снятием напряжения, при котором с токоведущих частей электроустановки, на которой будут проводиться работы, снято напряжение отключением коммутационных аппаратов, отсоединением шин, кабелей, проводов и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы, должны быть в указанном порядке выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- установлено заземление;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

– вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

Командированным персоналом работы в действующих электроустановках проводятся по нарядам и распоряжениям.

Началу работ по наряду или распоряжению должен предшествовать целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы в электроустановке, охватывающий категорию работников, определенных нарядом или распоряжением, в последовательной цепи от работника, выдавшего наряд, отдавшего распоряжение, до члена бригады или исполнителя.

Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению строительных работ не допускаются.

7.3. Основной период

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 (наряд-допуск);

– 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. Выполнение работ в месте проведения работ по другому наряду должно согласовываться с работником, выдавшим первый наряд (ответственным руководителем или производителем работ).

Ответственность за выполнение мероприятий по охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

На стройплощадке обязательно должен быть график движения основных строительных машин по объекту.

Техническое состояние машин (надежность крепления узлов, исправность связей и рабочих настилов) необходимо проверять перед началом каждой смены.

Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	
									19	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Каждая машина должна быть оборудована звуковой сигнализацией. Перед пуском ее в действие необходимо подавать звуковой сигнал.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Перед пуском машин необходимо убедиться в их исправности, наличии на них защитных приспособлений, отсутствие посторонних лиц на рабочем участке.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с Приказом от 28 октября 2020 года N 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение в соответствии со строительными нормами, оснащены средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы предполагается производить с применением крана Ивановец КС 3577 и вручную.

Опасная зона груза (от центра поворотной части крана) при падении с крана $L_{OЗ}$ определяется по формуле:

$$L_{OЗ} = R + B_{\min} + B_{\max} + l_{отл},$$

где R – рабочий вылет стрелы крана, м;

B_{\min} – расстояние от горизонтальной проекции крюка крана до крайней точки горизонтальной проекции наименьшего габарита груза, м;

$l_{отл}$ – величина отлёта груза при падении с крана, м;

B_{\max} – наибольший габарит перемещаемого груза, м.

Максимальная опасная зона при работе крана – при разгрузке ТН:

$$L_{OЗ} = 8 + 0,6/2 + 5,8 + 0,9 = 15,0 \text{ м. Принимаем } 15,3 \text{ м.}$$

Максимальная опасная зона при работе крана при монтаже ТН (при его установке на проектное место):

$$L_{OЗ} = B_{\min} + B_{\max} + l_{отл},$$

обозначения в формуле те же, что и при определении опасной зоны груза (от центра поворотной части крана) при падении с крана.

$$L_{OЗ} = 0,6/2 + 5,8 + 1,2 = 7,3 \text{ м. Принимаем } 7,5 \text{ м.}$$

Размеры всех зон уточняются в ППР.

По границам опасных зон должно быть установлено сигнальное ограждение.

В электроустановках работы с применением грузоподъемных машин и механизмов проводятся по наряду.

И.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ		Лист
									20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Подбор оснастки, схемы строповки и подробные решения по перемещению и монтажу оборудования и опорных конструкций разрабатываются на стадии ППР подрядной организацией.

Водители, крановщики, машинисты, стропальщики, работающие в действующих электроустановках или в охранной зоне ВЛ, должны иметь группу не менее III в соответствии с требованиями профессионального стандарта.

При работе с электроинструментом следует руководствоваться «Правилами безопасности при работе с инструментом и приспособлениями» РД 34.03.204 и другими нормативными документами.

Перед выдачей рабочему, инструмент в присутствии рабочего должен быть проверен на исправность. Проверяется исправность заземляющего провода, отсутствие замыкания на корпус, исправность редуктора, целостность изоляции, исправность выключателя.

При работе с инструментом запрещается оставлять его без надзора присоединённым к электросети.

При перерывах в работе или отсутствии напряжения, обрыве проводов и всякого рода неисправностях в инструменте, а также при переносе инструмента на другое место следует отключать питание.

Запрещается во время работы натягивать и перегибать кабели электроинструмента.

Не допускается пересечение их с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также со шлангами для подачи кислорода, ацетилен и других газов.

Работа с помощью шлифовальных машин разрешается только при наличии на них защитных кожухов и защитных очков у работающих.

При работе с электроинструментом запрещается:

- держать его за провод или рабочую часть;
- вставлять или вынимать рабочий орган до полного прекращения вращения двигателя;
- снимать с электроинструмента защитный кожух;
- подключать к сети инструмент путём скручивания проводов;
- работать под дождём на открытом воздухе;
- передавать электроинструмент хотя бы на непродолжительное время лицам, не имеющим

права с ним работать.

Работу с электроинструментом в местах, где, кроме работающего, нет других людей, которые в случае необходимости могли бы оказать ему помощь, должны производить двое рабочих.

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ				21

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ в полном объеме разрабатываются в проекте производства работ и должны соответствовать требованиям «Правил пожарной безопасности».

Лица, ответственные за противопожарную безопасность на строительном объекте, должны быть назначены приказом.

Подъезды к стройплощадке не должны быть загромождены.

Временные сооружения, а также подсобные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период реконструкции.

Площадка производства работ должна быть оборудована комплектом первичных средств пожаротушения – песок, лопаты, багры, огнетушители. Курение на территории строительной площадки должно производиться в специально отведенных местах.

Руководитель по производству работ должен совместно с работником пожарной охраны определить места установки первичных средств пожаротушения согласно нормам комплектации пожарных щитов немеханизированным инструментом и инвентарем в составе:

- огнетушитель порошковый вместимостью 10 л, массой огнетуш. состава 9 кг - 1 шт.;
- лом - 1 шт.;
- багор - 1 шт.;
- ведро - 2 шт.;
- емкость для хранения воды 0,2 м³;
- лопата штыковая - 1 шт.;
- лопата совковая - 1 шт.;
- ящик с песком объемом 1 м³.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

8. Обоснование принятой продолжительности реконструкции объекта капитального строительства и отдельных этапов реконструкции

Нормативная литература:

- СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I;
- ГЭСНм 81-03-08-2022 Сборник 8. Электротехнические установки;

И.в. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ

- Продолжительность работ по реконструкции ОРУ 500 кВ (замена трансформаторов напряжения на ОРУ 500 кВ) с учетом технологических перерывов, связанных с последовательностью переключений, а также показателей п. 11 таблицы СНиП 1.04.03-85*

Начало реконструкции: июль 2024 г.

Распределение капиталовложений и строительно-монтажных работ по периодам строительства приведено в нижеследующей таблице.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №						
							20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ	Лист
								23
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 6.4 – Распределение капиталовложений и строительно-монтажных работ по периодам строительства

№ п/п	Наименование отдельных зданий и сооружений или видов работ	Сметная стоимость тыс. рублей		Распределение капиталовложений и СМР на период строительства			
		Всего	В т.ч. строит. - монт. работ	III квартал			
				0,5 мес.	1 мес.	1,5 мес.	2 мес.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Подготовительный период	-	-				
2	Основной период	-	-				
3	Пуско-наладочные работы	-	-				
	Итого			100%			

Взам инв. №	
Подп. и дата	
И.в. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

20КС-2023-ДП-23-ПОС.ПЗ

Лист

24