



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**«ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ»**



**Строительство объекта «Заходы ВЛ 220 кВ на  
ПС 220 кВ Речушка» (протяженность – 2\*1 км).  
Строительство объекта «Заходы ВЛ 110 кВ на  
ПС 220 кВ Речушка» (протяженность – 2\*1 км)**

**2 этап строительства**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 Проект организации строительства**

**2424-ВЛ-ПОС2**

**Том 5.2**

**2022**



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**«ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ»**



**Строительство объекта «Заходы ВЛ 220 кВ на  
ПС 220 кВ Речушка» (протяженность – 2\*1 км).  
Строительство объекта «Заходы ВЛ 110 кВ на  
ПС 220 кВ Речушка» (протяженность – 2\*1 км)**

**2 этап строительства**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 Проект организации строительства**

**2424-ВЛ-ПОС2**

**Том 5.2**

Директор

Главный инженер проекта

И.о. нач.сектора

Ведущий инженер (ПОС)



В.Т. Дорофеев

О.И. Митруев

В.Г. Звонкова

Т.В. Солоненко

**2022**

Обозначение	Наименование	Примечание
2424-ВЛ-ПОС2-С	Содержание тома	1
2424-ВЛ-ПОС2.ГЧ	Текстовая часть	3
	Приложения	
Приложение А	2424-ВЛ-ИГДИ.ГЧ.02. Изыскания. Обзорный план трасс ВЛ 220, 110 кВ М 1:100 000	20
Приложение Б	2424-ВЛ-ППО2.ГЧ л.2. Проект полосы отвода. 2 этап строительства Топографическая карта-схема М 1:25 000	21
Приложение В	2424-ВЛ-ППО2.ГЧ л.3. Проект полосы отвода. 2 этап строительства План трасс проектируемых ВЛ 220, 110 кВ по 2 этапу строительства М 1:2000	22
	Библиография	23



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование	5
2	Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов	8
3	Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве и размещения пунктов социально-бытового обслуживания	8
4	Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта	9
5	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, а также во временных зданиях и сооружениях	10
6	Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства	11
7	Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы	11
8	Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта	12
9	Перечень основных 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
10	Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах	16
11	Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства	16
12	Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов	16
13	Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства	17
14	Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований,	17



---

предусмотренных обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства

15	Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве	17
16	Обоснование принятой продолжительности строительства	18
17	Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства	18
18	Перечень проектных решений по устройству временных сетей инженерно-технического обеспечения на период строительства.	19

## **1 Характеристика трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода и мест расположения на трассе зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование**

В настоящем разделе рассмотрены решения по строительству заходов ВЛ 220, 110 кВ на ПС 220 кВ Речушка на 2 этапе строительства.

Настоящей проектной документацией на 2 этапе строительства предусматривается ввод в эксплуатацию по проектной схеме вновь построенных проектируемых заходов (ОАО «ИЭСК») после полного завершения строительства ПС 220 кВ Речушка (ОАО «РЖД») с демонтажом временных перемычек в соответствии с планом трассы и порядком выполнения строительно-монтажных работ, разработанным на 1 этапе строительства.

На 2 этапе строительства выполняется только подключение построенных проектируемых заходов ВЛ 110, 220 кВ к новой ПС 220 кВ Речушка с демонтажом временных перемычек и подключением к существующим цепям на участке опор №200-№201а ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – НПС-4 с отпайкой на ПС Заводская (ВЛ-250) от оп.187 и ВЛ 110 кВ от ОРУ 110 кВ ПС 110 кВ Гидростроитель до ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Коршуниха на участке Кежма – Видим для самостоятельной работы образованных заходов, построенным по выбранным трассам 1 этапа строительства:

- ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Речушка;
- ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка.
- ВЛ 110 кВ Речушка – Кежемская;
- ВЛ 110 кВ Речушка – Видим.

В административном отношении участок работ располагается на территории Нижнеилимского района Иркутской области, в 0,8 км на юго-восток от поселка Речушка.

Административный центр – г. Железногорск-Илимский.

В геоморфологическом отношении район строительства располагается в восточной оконечности Средне-Сибирского плоскогорья, на Лено-Ангарском междуречье, в пределах Ангарского кряжа. Ангарский кряж представляет собой эрозионную равнину. Рельеф района полого-холмистый, сильно расчлененный речными долинами, что придает местности горный характер. Поверхность водоразделов холмистая с небольшими высотами, приуроченными к отдельным трапновым сопкам, поднимающимся на 30-50 м над поверхностью окружающей местности.

Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 508,63-525,33 м.

Гидрографическая сеть района строительства представлена реками Ерничная, Кежма-Дубынинская, Кежма-Кежемская, Кежма-Волоковая. Характерной особенностью гидрографического режима является наличие весенне-осеннего половодья и ярко выраженных дождевых паводков.

Грунтовые воды и верховодка геологическими скважинами до глубины 10,0 м не встречены.

Возможно формирование верховодки. Верховодка формируется в период снеготаяния, обильных летних дождей, оттаивания слоя сезонной мерзлоты, устанавливается у дневной поверхности и имеет сезонный характер. На момент промерзания грунтов октябрь-ноябрь верховодка прекращает свое существование. Питание верховодки осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Залегает в пределах глубины заложения фундаментов зданий, сооружений в интервале глубин 0,0-3,0 м.

Сейсмичность района строительства составляет 6 баллов по шкале MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам по трассам линейных объектов относятся к II категории.

Климат района строительства проектируемого объекта резко-континентальный, с холодной и продолжительной зимой и коротким относительно теплым, летом.

Район производства работ характеризуется следующими особенностями:

- согласно климатическому районированию территорий для строительства район прохождения трасс ВЛ относится к суровой климатической зоне (таблица 1):

Таблица 1

Климатический параметр, размерность	Величина
Нормативная толщина стенки гололеда, мм	20
Максимальное нормативное ветровое давление, Па	650
Нормативное ветровое давление при гололеде, Па	160
Район по пляске проводов	умеренный
Расчетная температура воздуха, °С:	
- максимальная	плюс 34,5
- минимальная	минус 46,2
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	минус 43
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	минус 41
- среднегодовая;	минус 1,5
- при гололеде;	минус 5
- при максимальном ветре;	минус 5
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	минус 40
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	минус 39
Степень загрязненности атмосферы (СЗА) по влиянию на изоляцию	I

Настоящей проектной документацией на 2 этапе строительства предусматривается следующий комплекс работ:

#### **ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Речушка**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- демонтировать вертикальные спуски с проводов ВЛ 220 кВ БГЭС-Речушка в пролете опор №5-№5а, предусмотренные для временного подключения на напряжение 110 кВ к ВЛ 110 кВ Речушка-Видим;
- демонтировать временную перемычку ВЛ 220 кВ для транзита между опорой №6 (1У220-3т+5) и опорой №200а протяженностью 45,8 м;
- демонтировать провода временной перемычки для транзита цепи 110 кВ в пролете опор №6 (1У220-4тс) ВЛ 110 кВ Речушка-Кежемская - опора 200а;
- смонтировать провода и тросы в пролете опор №5а-6 протяженностью 49,6 м;
- подключить ВЛ 220 кВ к порталам ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 57,1 м.

#### **ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:



- демонтировать временное подключение на напряжение 110 кВ ВЛ 220 кВ НПС4-Речушка к проводам транзитной цепи 110 кВ на опоре №200а;
- демонтировать провода в пролетах опор 200а-201-201а транзитных цепей 220 кВ и 110 кВ протяженностью 245 м;
- подключить ВЛ 220 кВ НПС4-Речушка на опоре 200а по постоянной схеме в сторону НПС-4 с установкой дополнительных металлоконструкций для обводки шлейфов в сторону существующего участка на НПС-4;
- подключить ВЛ 220 кВ к порталам ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 59,9.

#### **ВЛ 110 кВ Речушка – Кежемская**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- после демонтажа временной перемычки для транзита между опорой №6 и 200а соединить шлейфа на опоре №6 по постоянной схеме с образованием ВЛ 110 кВ Речушка-Кежемская;
- подключить ВЛ 110 кВ к порталам ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 26,2 м.

#### **ВЛ 110 кВ Речушка – Видим**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- после демонтажа проводов в пролетах опор 200а-201-201а транзитных цепей 220 кВ и 110 кВ соединить шлейфа на опоре №201а по постоянной схеме с образованием ВЛ 110 кВ Речушка-Видим;
- подключить ВЛ 110 кВ к порталам ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 24,2 м.

План трасс проектируемых ВЛ 220, 110 кВ по 2 этапу строительства приведен на чертеже 2424-ВЛ-ППО2.ГЧ л.3 в составе графической части тома 2.2 раздела 2 2424-ВЛ-ППО2 «Проект полосы отвода» настоящей проектной документации (Приложение В настоящего раздела проектной документации).

Настоящей проектной документацией на 2 этапе строительства строительно-монтажные работы по вырубке просеки, разработке котлованов, устройству фундаментов и установке опор ВЛ не предусматриваются.

На 2 этапе строительства выполняются работы по перевеске проводов с подключением построенных заходов к порталам ОРУ 110, 220 кВ ПС 220 кВ Речушка и к действующим ВЛ по трассам, выбранным на 1 этапе строительства, без установки дополнительных опор.

На основании вышеизложенного, характеристики топографических, инженерно-геологических, геофизических условий по трассам заходов ВЛ 110, 220 кВ, построенным на первом этапе строительства, не рассматриваются.

В составе проектируемой линии электропередачи не предусматривается строительство зданий, строений и сооружений, обеспечивающих ее функционирование.

Обзорный план района строительства приведен в приложении А настоящего раздела проектной документации.

Топографическая карта-схема приведена в приложении Б настоящего раздела проектной документации.

**2 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов**

Расчеты занимаемых земельных участков для размещения проектируемых заходов ВЛ 220, 110 кВ выполнены в проектной документации для 1 этапа строительства, до границ земельного участка ПС 220 кВ Речушка на основании 2424-ПМТ-ОЧП «Проект межевания территорий» и приведены на чертеже 2424-ВЛ-ППО1.ГЧ л.3 в составе графической части тома 2.1 раздела 2 2424-ВЛ-ППО1 «Проект полосы отвода» настоящей проектной документации.

На период выполнения монтажных и демонтажных работ на заходах ВЛ 220, 110 кВ по 2 этапу строительства, отвод земельных участков не предусматривается.

Производство монтажных и демонтажных работ предусматривается в пределах охранной зоны существующих трасс ВЛ 220 кВ, 110 кВ.

Хранение отвала и резерва грунта, не предусматривается, в связи с его отсутствием.

Перекладка коммуникаций не требуется, ввиду их отсутствия.

Инертные привозные материалы не требуются.

В пределах охранной зоны не допускается:

- сжигание древесных отходов и материалов;
- ведение работ сторонними организациями без согласования с владельцем линии электропередачи;
- проведение мероприятий, связанных с большим скоплением людей.

**3 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания, санитарно-бытовом и медицинском обслуживании, питании, водоснабжении и стирке спецодежды персонала, участвующего в строительстве и размещения пунктов социально-бытового обслуживания**

Временные площадки складирования и хранения МТР, стоянки стройтехники и автотранспорта на период 2 этапа строительства организуются путем аренды существующих площадок материально-технического обеспечения, имеющих на территории пос. Речушка.

Размещение производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, не требуется.

Для производства работ предусматривается привлечение генподрядной организации, имеющей соответствующий допуск СРО, на основании заключенного с заказчиком договора подрядных работ.

Характер организации производства работ – командировка.

В качестве подрядной строительной-монтажной организации для осуществления строительства предусматриваются специализированные строительные электросетевые организации, расположенные в г. Иркутске и Иркутской области.

Перебазировка работников строительной-монтажной организации, дислоцирующейся в г.Иркутске, предусматривается по железной дороге до железнодорожной станции «Падунские пороги» (г. Братск) на расстояние ~984 км; по автодороге до г. Братск на

расстояние ~700 км.

От железнодорожной станции «Падунские пороги» (г. Братск) до поселка Речушка перебазировка СМО осуществляется автомобильным транспортом по существующей автодороге на расстояние 148 км.

На период строительства проживание работников подрядной строительно-монтажной организации предусматривается в существующем жилом фонде поселка Речушка.

Социальное, санитарно-бытовое и медицинское обслуживание, питание и водоснабжение персонала СМО, участвующего в строительстве, обеспечивается имеющейся инфраструктурой поселка Речушка.

Предусматривается ежедневная доставка автотранспортом работающих от поселка Речушка на площадку производства работ на ВЛ на средневзвешенное расстояние ~ 2,0 км.

При выполнении работ временное пребывание работников СМО непосредственно в местах производства работ предусматривается в передвижных вагончиках контейнерного типа, используемых для бытовых нужд и обогрева работающих. На объектах, в местах производства работ, для бытовых нужд работающих используется передвижной туалет типа «Ермак 828» (оснащенный рукомойником и отопительным оборудованием).

#### **4 Описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта**

Транспортная инфраструктура в районе строительства развита достаточно хорошо.

Дорожная сеть в районе строительства представлена железнодорожной магистралью Тайшет-Братск-Лена (БАМ), федеральной автодорогой А-331 «Виллой», автодорогами местного значения с твердым покрытием, лесными дорогами.

Доставка материально-технических ресурсов от предприятий-поставщиков для строительства предусматривается по существующим в районе строительства железным и автомобильным дорогам.

Материально-технические ресурсы, поступающие от предприятий-поставщиков по железной дороге, разгружаются на ближайшей железнодорожной станции «Падунские пороги», оборудованной соответствующими устройствами для приемки и разгрузки грузов, расположенной в районе города Братска.

Временные площадки складирования и хранения МТР, стоянка строительно-монтажной техники и автотранспорта подрядной организации на период строительства заходов ВЛ предусматриваются на площадках, арендуемых в пос. Речушка.

Доставка МТР осуществляется непосредственно к местам производства работ на ВЛ без организации дополнительных перевалочных работ на промежуточных площадках складирования на обычных транспортных средствах общего назначения.

Организация промежуточных складов на трассе ВЛ не предусматривается.

Расстояние от пос. Речушка до мест производства работ на ВЛ по местным автодорогам составляет ~2 км.

Настоящей проектной документацией на период строительства предусматривается использование существующих местных автодорог и проездов.

На период производства работ по 2 этапу строительства, сооружение временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта, настоящей проектной документацией не предусматривается.

Привозные инертные материалы при производстве работ по 2 этапу строительства на ВЛ не требуются, в связи с чем, местные карьеры не используются.

Отвозка (утилизация) отходов строительства и твердых бытовых (коммунальных) отходов (ТБО, ТКО) предусматривается на местный санкционированный полигон ТБО, принадлежащий ООО «Братский Полигон ТБО», расположенный в 3 км на юг от г. Железногорск-Илимский.

Дальность отвозки отходов с площадки строительства на ВЛ по существующим автодорогам составляет ~ 151 км.

## **5 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, а также во временных зданиях и сооружениях**

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах на втором этапе строительства приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование объекта, механизма	Основные технические параметры	Количество, шт.
Кран на автомобильном ходу для монтажа оборудования, для погрузочно-разгрузочных работ	Грузоподъемностью 5 т	1
Автомобиль бортовой для доставки материальных ресурсов	Грузоподъемностью до 8 т	1
Автогидроподъемники для монтажа гирлянд изоляторов и линейной арматуры	Высотой подъема 22-28 м	1
Тележки раскаточные на автомобильном ходу	-	1
Пресс гидравлический с электроприводом	-	1
Лебедка электрическая для протяжки проводов	Мощностью 10кВт (14 л.с.)	1
Агрегаты опрессовочные	Мощностью 3,6 кВт	1
Комплекс для монтажа проводов и грозотроса	-	1
Автомобиль для перевозки людей	Мощностью 63,2 кВт	1
Электростанция передвижная дизельная	Мощностью 25 кВт	1

Расчет потребности в электроэнергии (кВ·А) на период производства работ по 2 этапу строительства выполняется согласно п.4.14.3 МДС 12-46.2008 [5]:

Потребность в электроэнергии (кВ·А) на период выполнения работ составляет ~ 12,0 кВ·А.

Для временного электроснабжения мест производства работ на ВЛ используется передвижная дизельная электростанция необходимой мощности 25 кВт, имеющиеся у подрядной строительной-монтажной организации.

Расчет потребности воды на период производства работ по 2 этапу строительства выполняется согласно п. 4.14.3 МДС 12-46.2008 [5].

Потребности воды на период выполнения строительно-монтажных работ в местах производства работ на заходах ВЛ 110 и 220 кВ составляет:

- противопожарные нужды:

- расход на пожарные нужды составляет  $Q_{\text{пож}}=5$  л/с.

Тушение пожара предусмотрено пожарными автоцистернами (АЦ), которые оборудованы емкостями для хранения жидких огнетушащих средств и пожарными насосами.

- хозяйственно-бытовые нужды водопотребления:

- расход на хозяйственно-бытовые нужды составляет  $\sim 0,015$  л/сек.

Хозяйственно-бытовые потребности обеспечиваются привозной водой в бак из нержавеющей стали объемом 1 м<sup>3</sup>. Бак устанавливается в вагончике инвентарного типа.

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды строителей обеспечивается привозной водой от местных источников водоснабжения.

Потребность в воде при строительстве проектируемой ВЛ на питьевые нужды строителей обеспечивается доставкой привозной бутилированной воды, закупаемой в местных ближайших населенных пунктах.

Потребность в воде, паре, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах для производства работ по строительству проектируемой ВЛ отсутствует.

## **6 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства**

Специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки, приспособления и устройства, требующие разработки рабочих чертежей, отсутствуют.

## **7 Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы**

Количество основных материальных ресурсов определено, исходя из фактических объемов монтажных и демонтажных работ на втором этапе строительства на ВЛ 220, 110 кВ.

Ведомость потребности в основных материальных ресурсах на втором этапе строительства заходов ВЛ 220, 110 кВ приведена в таблице 3.

Таблица 3

№№ п/п	Наименование основных материальных ресурсов	Ед. изм	Объемы ресурсов по строительству			
			Заход ВЛ 220кВ Братская ГЭС – Речушка	Заход ВЛ 220кВ НПС-4 – Речушка	Заход ВЛ 110 кВ Речушка – Кежемская	Заход ВЛ 11 кВ Речушка – Видим
1	Провод	км/т	0,33/0,49	0,19/0,08	0,08/0,09	0,08/0,09
2	Грозотрос	км/т	0,22/0,15	0,06/0,04	0,05/0,02	0,05/0,02
3	ВОЛС (линейная арматура и изоляторы	т	-	0,022	-	-
4	ВЛ (линейная арматура и изоляторы	т	0,023	0,0131	0,0055	0,0055

### **8 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта**

Организационно-технологическая схема, обеспечивающая оптимальную последовательность производства работ на втором этапе строительства, определена как несложная.

Соблюдение оптимальной последовательности работ обеспечивается при наличии:

- проекта производства работ, разработанного и согласованного в установленном порядке;
- согласования производства работ с владельцами инженерных коммуникаций;
- необходимой численности персонала для производства монтажных и демонтажных работ;
- полной укомплектованности строительно-монтажной организации строительной техникой, механизмами и инструментами;
- своевременных согласований продолжительности предоставляемых отключений при производстве работ на действующей линии электропередачи.

Принятая организационно-технологическая схема предусматривает выполнение монтажных и демонтажных работ с соблюдением установленных сроков в технологической последовательности, с соблюдением требований по охране труда, охране окружающей среды и достижением установленного качества работ.

Технологическая последовательность выполнения монтажных и демонтажных работ на 2 этапе строительства следующая:

#### **ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Речушка**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- демонтировать вертикальные спуски с проводов ВЛ 220 кВ БГЭС-Речушка в пролете опор №5-№5а, предусмотренные для временного подключения на напряжение 110 кВ к ВЛ 110 кВ Речушка-Видим;
- демонтировать временную перемычку ВЛ 220 кВ для транзита между опорой №6 (1У220-3т+5) и опорой №200а протяженностью 45,8 м;



- демонтировать провода временной перемычки для транзита цепи 110 кВ в пролете опор №6 (1У220-4тс) ВЛ 110 кВ Речушка-Кежемская - опора 200а;
- смонтировать провода и тросы в пролете опор №5а-6 протяженностью 49,6 м;
- подключить ВЛ 220 кВ к порталам ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 57,1 м.

#### **ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- демонтировать временное подключение на напряжение 110 кВ ВЛ 220 кВ НПС4-Речушка к проводам транзитной цепи 110 кВ на опоре №200а;
- демонтировать провода в пролетах опор 200а-201-201а транзитных цепей 220 кВ и 110 кВ протяженностью 245 м;
- подключить ВЛ 220 кВ НПС4-Речушка на опоре 200а по постоянной схеме в сторону НПС-4 с установкой дополнительных металлоконструкций для обводки шлейфов в сторону существующего участка на НПС-4;
- подключить ВЛ 220 кВ к порталам ОРУ 220 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 59,9.

#### **ВЛ 110 кВ Речушка – Кежемская**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- после демонтажа временной перемычки для транзита между опорой №6 и 200а соединить шлейфа на опоре №6 по постоянной схеме с образованием ВЛ 110 кВ Речушка-Кежемская;
- подключить ВЛ 110 кВ к порталам ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 26,2 м.

#### **ВЛ 110 кВ Речушка – Видим**

Полное завершение строительства захода ВЛ 220 кВ НПС-4 – Речушка на 2 этапе включает в себя выполнение следующих работ:

- после демонтажа проводов в пролетах опор 200а-201-201а транзитных цепей 220 кВ и 110 кВ соединить шлейфа на опоре №201а по постоянной схеме с образованием ВЛ 110 кВ Речушка-Видим;
- подключить ВЛ 110 кВ к порталам ОРУ 110 кВ ПС 220 кВ Речушка протяженностью 24,2 м.

Для достижения оптимальной последовательности работ до начала производства работ подрядной организацией необходимо разработать и утвердить проект производства работ (ППР).

Подробный график отключений, разрабатывается подрядной организацией в рамках подготовки проекта производства работ и подается соответствующая заявка на отключение в электроснабжающую организацию. Кроме того обо всех отключениях необходимо уведомить потребителей, питающихся от этой линии, а так же о возможном продлении отключения.

Раскатка проводов является первоочередной работой на монтаже ВЛ, выполняется звеном рабочих с механизмами из состава монтажной бригады.

Монтаж и раскатка провода и грозотроса, а также кабеля ВОЛС рекомендуется без раскатки по земле, методом «под тяжением» с помощью «лидер-троса», когда провод протягивается в подвешенном состоянии. Тяговая (натяжная) машина или лебедка устанавливается с одной стороны анкерного участка, а тормозная машина с другой стороны.

Барабаны с кабелем ставятся за тормозной машиной. Барабаны со стальным или синтетическим тросом, называемым «лидер-троса», протягиваются от натяжной машины через раскаточные ролики (блоки раскаточных роликов) к тормозной машине. Конец троса-лидера соединяется с концом провода и после этого проходит через кабестаны тормозной машины. В процессе натяжения, провод протягивается через шкивы раскаточных роликов до натяжной машины. Тяжение, существующее между тормозной и тяговой (натяжной) машинами, позволяет поддерживать провод в повешенном состоянии и предотвращает его повреждение в процессе монтажа.

Основными частями комплекса для монтажа «под тяжением» на ВЛ являются: гидравлические тяговые (натяжные) машины, гидравлические тормозные машины, подставки под барабаны, стальной или нейлоновый трос-лидер, вертлюги/соединители, зажимы типа «чулок», зажимы типа «лягушка», раскаточные ролики (блоки роликов) и др.

Для безопасного выполнения работ по перемещению грузов кранами при выполнении строительно-монтажных работ подрядчик по строительству обязан разработать «Проект производства работ кранами» (ППРк).

При производстве работ вблизи линий, находящихся под напряжением, необходимо руководствоваться специальными указаниями соответствующих разделов типовых технологических карт, а так же требованиями безопасности при выполнении строительно-монтажных работ в охранной зоне действующих ВЛ согласно п. 7.2 СНиП 12-03-2001 [2].

Производство строительно-монтажных работ вблизи линий, находящихся под напряжением, должно осуществляться силами специализированной организации, имеющей лицензию на данный вид работ и в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими строительными нормами и правилами СП 45.13330.2017, СП 22.13330.2016, СП 70.13330.2012, СП 76.13330.2016, ПУЭ-7, СП 48.13330.2019, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 с полным соблюдением требований заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также с «Инструкцией по организации и производству работ повышенной опасности» [9] и проектом производства работ (ППР).

Производство работ должно быть организовано в пределах охранной зоны ВЛ и в строгом соответствии с техническими условиями, выданными организациями, эксплуатирующими ЛЭП.

График отключения действующих цепей согласовывается в установленном порядке с эксплуатирующей организацией.

Для выполнения работ на действующей ВЛ в ППР должны быть указаны сроки и время необходимых отключений и переключений, и разработаны мероприятия по безопасности организации труда.

В случае невозможности снятия напряжения строительно-монтажные работы в охранной зоне ВЛ допускаются только:

- при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации;
- при предварительной выдаче механизаторам и строителям наряда-допуска эксплуатирующей организацией;
- при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из числа ИТР, назначенного организацией, ведущей работы, и имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже II (СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [2] и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [3]);



- при наличии у машинистов квалификационной группы по электробезопасности не ниже II;
- при условии, если все работающие в охранной зоне могут оказать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока.

Подготовительные работы включают в себя проверку комплектности проектной и заводской документации, подготовку строительных машин, механизмов и приборов контроля и измерений, изготовление в необходимых случаях монтажных приспособлений.

В соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [2] расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи должно быть не менее расстояний, указанных в таблице 2 Приложения Г.

Производство работ на участках пересечения сооружаемой линии электропередачи с действующими инженерными коммуникациями должно выполняться только после согласования с их владельцами.

Методы производства строительно-монтажных и специализированных работ принимаются согласно типовым технологическим картам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Индекс карты	Наименование	Разработчик
21-02 ТК	Технологическая карта. Устройство временных инвентарных ограждений стройплощадок, 2002г.	ОАО ПКТИпромстрой
27-02 ТК	Технологическая карта на монтаж бытовых помещений контейнерного типа, 2002г.	- "-
К-5-27	Монтаж проводов и тросов на одноцепных ВЛ 35, 110 и 220 кВ с унифицированными опорами (Сборник), 1988	ЗАО «Оргэнергострой»
15/267	Монтаж проводов и грозозащитных тросов под тяжением на ВЛ 220-750 кВ. Том 1-5	- "-
К-5-23	Опрессовка сталеалюминевых проводов сечением 185/128, 300/204 и 500/336 мм <sup>2</sup> и грозозащитных тросов С 100-300, 1985	- "-
К-5-24И	Соединение сталеалюминевых проводов сечением 120-700 мм <sup>2</sup> и грозозащитных тросов С 50-70, 1985	- "-
72/76А4	Мероприятия по обеспечению безопасности труда при строительстве ВЛ 35-220 кВ	- "-
-	Табель средств малой механизации для механизированных колонн по строительству ВЛ-35-750 кВ. Том 1. 1985	- "-
К-5-9	Дополнительные мероприятия по технике безопасности к типовым технологическим картам при монтаже проводов и грозозащитных тросов в зоне влияния действующих линий электропередачи 35-500 кВ	ЗАО «Главтехстрой-проект»

## **9 Перечень основных 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**

Организация контроля качества при производстве и приемке работ должна осуществляться в соответствии с СП 48.13330.2019 [1].

Согласно требованиям п.7, п.п.7.1 СП 48.13330.2019 контроль качества строительства выполняет лицо, осуществляющее строительство (заказчик).

Перечень основных монтажных работ, подлежащих освидетельствованию, должен быть приведен в разработанном ППР.

Контроль качества работ следует осуществлять путем систематического соблюдения проверки соответствия выполненных работ требованиям ППР и рабочим чертежам.

Контроль качества строительно-монтажных работ производится с целью обеспечения пригодности сооружаемой ВЛ к выполнению всех предусмотренных функций в условиях эксплуатации объекта.

В целях повышения качества строительства и обеспечения эксплуатационной надежности на всех этапах строительства должны выполняться входной, операционный и приемочный контроли.

## **10 Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах**

Для организации доставки материальных ресурсов до мест производства работ на трассе ВЛ предусматривается использование существующих автодорог и проездов.

Временные сооружения и дополнительные мероприятия настоящей проектной документации не предусматриваются

## **11 Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства**

Проектируемый объект и отдельные его участки для нужд строительства не используются.

## **12 Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов**

Настоящей проектной документацией на 2 этапе строительства строительно-монтажные работы по разработке котлованов, устройству фундаментов и установке опор ВЛ не предусматриваются.

На 2 этапе строительства выполняются работы по перевеске проводов с подключением построенных заходов к порталам ОРУ 110, 220 кВ ПС 220 кВ Речушка и к действующим ВЛ по трассам, выбранным на 1 этапе строительства, без установки дополнительных опор.

Специальные мероприятия для предотвращения возникновения в ходе производства работ на ВЛ сложных инженерно-геологических явлений не предусматриваются.

Для предотвращения возникновения в ходе производства монтажных и демонтажных

работ на ВЛ опасных техногенных и природных явлений предусмотрено:

- запрещается работа на высоте при ветре более 10 м/сек;
- обеспечение устойчивости грузоподъемного оборудования от падения путем соблюдения его горизонтальной установки.

### **13 Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства**

Транспортная сеть в районе строительства объекта развита удовлетворительно.

Естественные преграды и пересечения с водными объектами отсутствуют.

Для обеспечения безопасного движения при производстве работ на ВЛ предусматриваются следующие мероприятия:

- использование существующих местных автодорог и проездов;
- обеспечение режима работы водителей автотранспорта и машинистов согласно санитарно-гигиеническим нормам и правилам;
- скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Вышеуказанные мероприятия, предусмотренные настоящей документацией, обеспечивают на линейном объекте безопасное движение в период его строительства.

### **14 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства**

Проектируемые электросетевые объекты не относятся к объектам транспортной инфраструктуры, следовательно, разработка проектных решений и мероприятий по обеспечению транспортной безопасности не требуется.

### **15 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве**

Потребность строительства в кадрах определена на основании общей нормативной сметной трудоемкости и продолжительности производства строительно-монтажных работ.

Общая трудоемкость работ на втором этапе строительства на заходах ВЛ 220, 110 кВ на ПС 220 кВ Речушка составляет – 79,63 чел.час.

Общая потребность в кадрах в процентном соотношении численности работающих по их категориям для линейного вида строительства на первом этапе строительства приведена в таблице 4.

Таблица 4

Категория работающих	Соотношение, %	Количество, чел.
Рабочие	83,9	6
ИТР	11,0	1
Служащие	3,6	1
МОП и охрана	1,5	-
Итого работающих:	100	9

На период строительства работники подрядной строительной-монтажной организации размещаются в арендуемом жилье, имеющемся в близрасположенном поселке Речушка.

Социально-бытовое обслуживание персонала СМО, участвующего в строительстве, обеспечивается имеющейся инфраструктурой поселка.

Временное пребывание работников СМО в местах производства работ на ВЛ предусматривается в передвижных вагончиках. Для санитарного обслуживания используются передвижные туалеты, размещаемые в местах производства работ в шаговой доступности.

## **16 Обоснование принятой продолжительности строительства**

Расчет продолжительности монтажных и демонтажных работ на втором этапе строительства выполняется согласно приложению 3 «Расчетный метод определения продолжительности строительства», п.1 «Электроэнергетика» СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [4] расчетным методом для объектов, не имеющих прямых норм, по стоимости строительной-монтажных и демонтажных (СМР) в ценах 1984, а также на основании нормативной сметной трудоемкости производства работ.

Продолжительность производства монтажных и демонтажных работ на втором этапе строительства проектируемых одноцепных заходов ВЛ 220, 110 кВ на ПС 220 кВ Речушка составляет не более 0,5 месяца.

## **17 Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства**

Для обеспечения сохранения окружающей среды в период производства работ необходимо выполнение следующих мероприятий и проектных решений:

- для перемещения строительной техники и автотранспорта, доставки грузов используются местные существующие автодороги и проезды;
- обеспечение заправки машин и механизмов топливом на стационарных заправочных станциях и пунктах местных населенных пунктов;
- обеспечение мероприятий, исключающих пролив топлива и масел на грунт в местах стоянки строительных машин, механизмов и техники;
- размещение временных передвижных автомобилей-вагончиков предусматривается на трассе непосредственно в местах производства работ в полосе отвода ВЛ;
- использование поверхностных и подземных вод для нужд строительства не предусматривается, потребность в воде на период строительства объекта покрывается привозной водой из действующих местных источников;
- естественные водные преграды по трассе ВЛ отсутствуют, соответственно, соблюдение специальных условий для водоохранных зон водотоков не требуется;
- для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух необходимо:
- использование при строительстве машин и механизмов, находящихся в исправном состоянии, с рабочими характеристиками, удовлетворяющими экологическим нормам, регулировка топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов, оборудование автотранспорта нейтрализаторами для улавливания отработанных токсичных газов; применение неэтилированного

- бензина, дизельного топлива, газа, присадок к топливу;
- обязательное наличие для всех технических транспортных средств диагностической карты и талона технического обслуживания;
- запрет на оставление техники с работающим двигателем в нерабочее время;

При выполнении вышеуказанных мероприятий обеспечивается минимизация выбросов в воздушное пространство при работе технических средств, используемых при строительстве линии электропередачи.

Строительная техника, автотранспорт, машины и механизмы, используемые при строительстве, находятся на балансе подрядчиков, выполняющих строительно-монтажные работы. Работы, связанные с обслуживанием автотранспорта на территории стройплощадок, не предусматриваются.

В связи с рассредоточенностью работы машин и механизмов во времени и пространстве, при строительстве не образуется количество выбросов в атмосферу, превышающее предельно-допустимые концентрации. Расчет суммарных максимальных выбросов в атмосферу как для стационарных источников не требуется.

После завершения работ площадка производства работ очищается от строительного мусора. Строительный мусор подлежит утилизации путем вывоза на местный полигон ТБО.

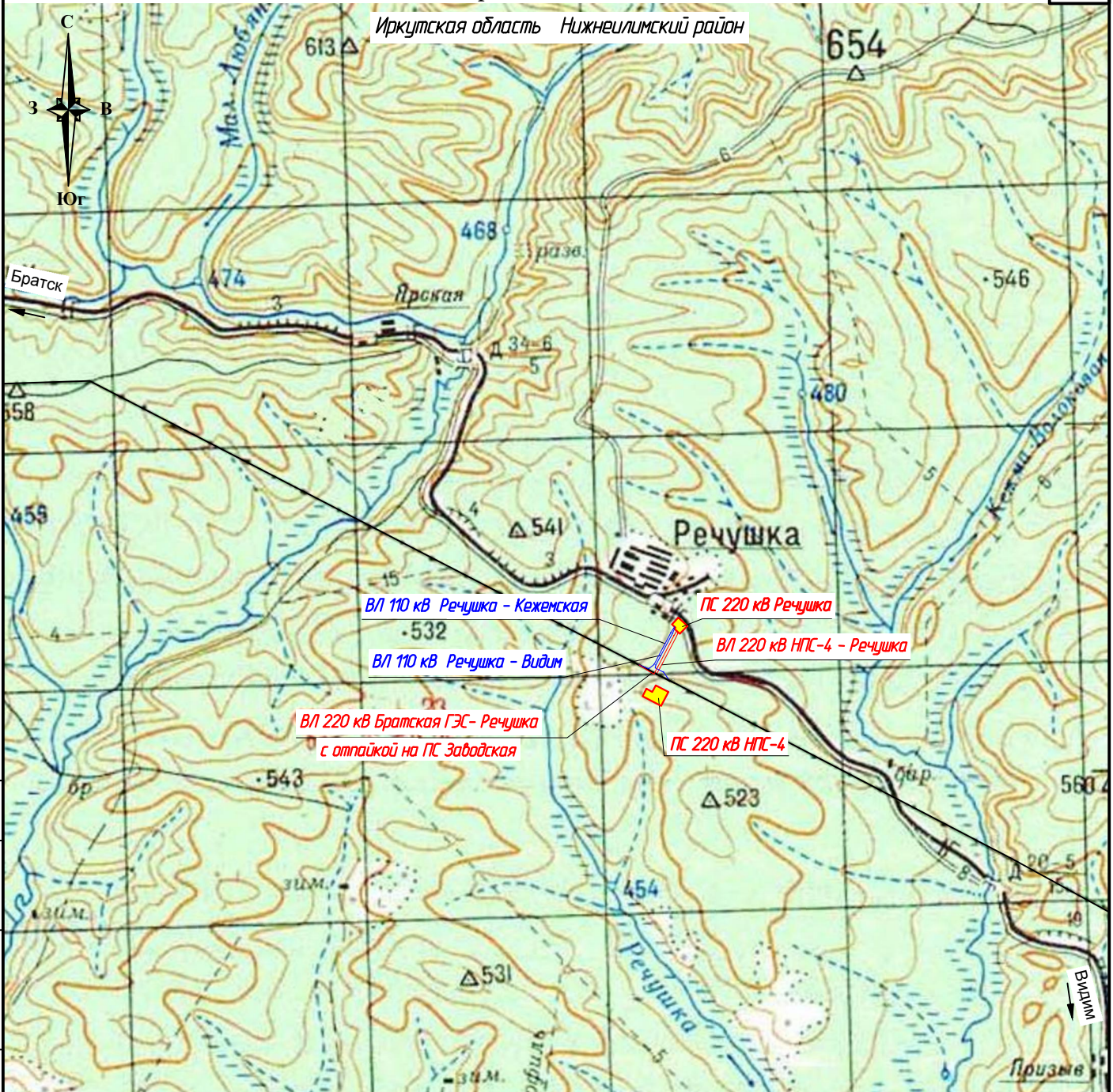
Выполнение мероприятий по охране окружающей среды, указанных в настоящем разделе, обеспечивает исполнитель работ (подрядчик).

#### **18 Перечень проектных решений по устройству временных сетей инженерно-технического обеспечения на период строительства.**

Настоящей проектной документацией устройство временных сетей инженерно-технического обеспечения при производстве монтажных и демонтажных работ на втором этапе строительства не предусматривается.



Иркутская область Нижнеилимский район



Условные обозначения:

- - проектируемые ВЛ 110 кВ
- - проектируемые ВЛ 220 кВ
- - существующие железные дороги
- ←→ - существующие ВЛ
- = - автодороги

2424-ВЛ-ИГДИ.ГЧ.02

Строительство объекта "Заходы ВЛ 220 кВ на ПС 220 кВ Речушка"  
(протяженность - 2\*1 км). Строительство объекта "Заходы ВЛ 110 кВ  
на ПС 220 кВ Речушка" (протяженность - 2\*1 км)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Низамова		<i>Низамова</i>	24.11.21
Проверил		Татарников		<i>Татарников</i>	24.11.21
Нач. отдела		Татарников		<i>Татарников</i>	24.11.21

Изыскания

Обзорный план трасс ВЛ 220, 110 кВ  
М 1:100 000

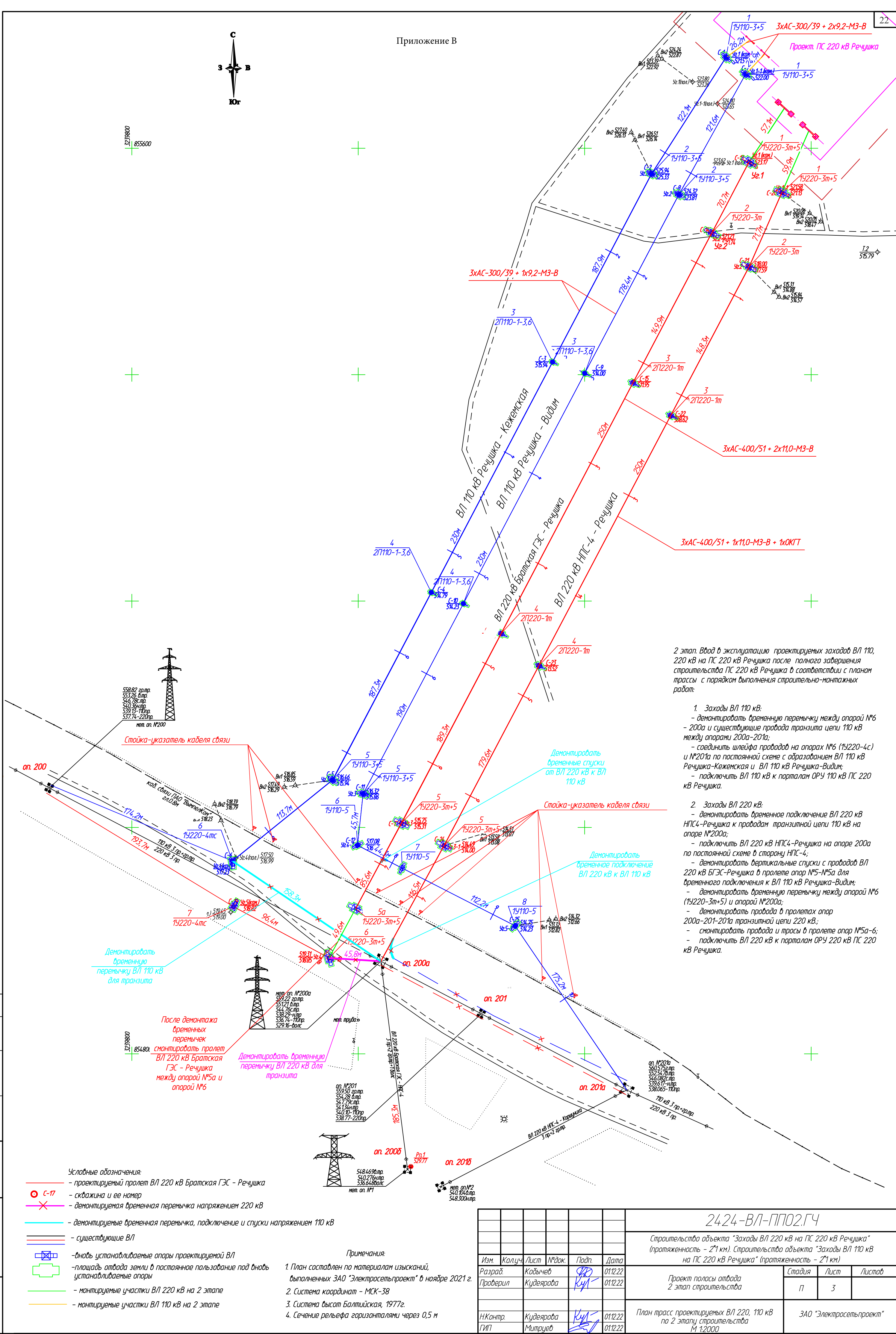
Стадия	Лист	Листов
И		1

ЗАО "Электросетьпроект"









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

						2424-ВЛ-ПП02.ГЧ			
						Строительство объекта "Заходы ВЛ 220 кВ на ПС 220 кВ Речушка" (протяженность - 2 <sup>1</sup> км). Строительство объекта "Заходы ВЛ 110 кВ на ПС 220 кВ Речушка" (протяженность - 2 <sup>1</sup> км)			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проект полосы отвода 2 этап строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кобычев			Куб	01.12.22		П	3	
Проверил	Кудярова			Куб	01.12.22				
Н.Контр.	Кудярова			Куб	01.12.22	План трасс проектируемых ВЛ 220, 110 кВ по 2 этапу строительства М 1:2000	ЗАО "Электросетьпроект"		
ГИП	Митруев			Куб	01.12.22				



### **Библиография**

- [1] СП 48.13330-2019 «Организация строительства», Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.
- [2] СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
- [3] СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- [4] СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».
- [5] МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта строительства, проекта производства работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».
- [6] РД 34.03.284-96 Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности.