

«ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Согорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях (новое строительство, протяженность ВОЛС - 95,4 км)»

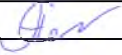
Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-1 10кВ. Линейные сооружения.

Раздел 5

Проект организации строительства

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016 год



ЭНЕРГОСТРОЙ

Экз. № ____

Договор подряда №6/15-19

от "30" декабря 2015 г.

"ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Согорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях
(новое строительство, протяженность ВОЛС – 95,4 км)"

Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-110кВ. Линейные сооружения.

Раздел 5

Проект организации строительства

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Генеральный директор



Гергель А.А.

Главный инженер проекта

Селезнев А.Н.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016 год



ЭНЕРГОСТРОЙ

Экз. № ____

Договор подряда №6/15-19

от "30" декабря 2015 г.

"ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Согорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях
(новое строительство, протяженность ВОЛС – 95,4 км)"

Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-110 кВ. Линейные сооружения.

Раздел 5

Проект организации строительства

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Генеральный директор

Гергель А.А.

Главный инженер проекта

Селезнев А.Н.



Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016 год

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

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Страница
	Лист изменений	
	Содержание	1-2
	Состав проектной документации	3
	Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам	4
	Введение	5
A	Текстовая часть	6
1	Характеристику 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;	7
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.	10
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 персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости);	10
4	Описание транспортной схемы (схем) 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;	10
5	Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях;	11
6	Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства (при необходимости);	12
7	Сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;	13
8	Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта;	14
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;	15
10	Указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах;	57

Согласовано

Взаим. ипв. №

Подп. и дата

Ипв. № подл.

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Кучеренко А.А.			07.16
ГИП		Селезнев А.Н.			07.16

Проект организации строительства

Стадия	Лист	Листов
П	1	74
ООО"ЭнергоСтрой"		

СОДЕРЖАНИЕ
(продолжение)

№ п/п	Наименование	Страница
11	Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства;	58
12	Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов;	58
13	Перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства;	60
14	Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве;	60
15	Обоснование принятой продолжительности строительства;	62
16	Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства;	62
17	Расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования	64
Б	Графическая часть	77
	Ситуационный план района с указанием плана трассы	78
	Схема доставки грузов по трассе ВОЛС-ВЛ	88

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	не разраб.
1	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	не разраб.
1	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОД	Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу линейного объекта	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ООС	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды	не разраб.
1	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПБ	Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	не разраб. См.НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Т12
1	НЮЭС-ПД-001-ЛС.СМ	Раздел 9. Смета на строительство объектов реконструкции	

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

						НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам
по проектированию и строительству**

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и строительных норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Главный инженер проекта



Селезнев А.Н.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист	
							4	

Введение

Настоящая проектная документация «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС-500кВ Пыть-Ях» разработана на основании задания на проектирование - договор № 6/15-19 от 30 декабря 2015г заключенного между АО «Тюменьэнерго» и ООО «ЭнергоСтрой».

Заказчиком проектной документации является АО «Тюменьэнерго». Проектная организация ООО «ЭнергоСтрой», является членом СРО НП проектных организаций «Региональный альянс изыскателей», свидетельство №313.01-2014-8601046974-П-192 выдано решением Правления Саморегулируемой организации НП "Проектировочный Альянс Монолит". Протокол №27 от 04 декабря 2014г.

Вид строительства - реконструкция.

Основание для проектирования:

-Договор подряда №6/15-19 от «30» декабря 2015г.

-Технического задания на выполнение проектных работ по объекту: «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС-500кВ Пыть-Ях».

Исходными данными для проекта являются:

Техническое задание на выполнение проектных работ по объекту «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС-500кВ Пыть-Ях»;

Инвестиционная программа ОАО «Тюменьэнерго»;

«Положения о технической политике ОАО «Тюменьэнерго»;

ПТЭ (действующее издание);

Норм технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ. СО-153-34.20.121-2006.

Правил проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110кВ и выше.

РД 153-34.0-48.518-98.

Методические указания по районированию территории энергосистем и трасс ВЛ по частоте повторяемости и интенсивности пляски проводов (РД 34.20.184-91).

Норм технологического проектирования СТО 59947007-29.240.55.016-2008г.

Изм.	Кол.вч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							5
Иув. № подп.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					

А. Текстовая часть

Иув. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
								6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

1. Характеристику 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

1.1 Характеристика района строительства линейного объекта

В административном отношении участок изысканий находится в Тюменской области, ХМАО-Югра, Нефтеюганском районе, вблизи пгт. Пыть-Ях.

В географическом отношении объект изысканий расположен примерно в 15 км на юг от пгт. Пыть-Ях, в бассейне реки Обь.

Дорожная сеть в районе трассы развита хорошо. Проезд вдоль трасс изыскиваемых линии ВЛ возможен на автотранспорте высокой проходимости. Ближайшая автомобильная дорога района изысканий представлена федеральной автомобильной дорогой «Тюмень — Ханты-Мансийск», а также грунтовыми дорогами, соединяющие населенные пункты и кусты скважин.

Участок изысканий пересекают различные коммуникации (ВЛ 35 кВ и 220 кВ; водоводы, нефтепроводы и др.)

Прилегающая местность заболочена, в основном покрыта мохово-кустарничковыми сообществами, встречается лес из осины и березы, реже небольшие участки кедра. Рельеф на территории равнинный с отдельными возвышениями. Перепад высот на рассматриваемой территории в среднем составил от 30,90 до 45,80 мБС.

Пересечения проектных трасс с водными преградами, автомобильными дорогами, инженерными коммуникациями представлены в соответствующих ведомостях, см. «Ведомость пресечений. НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г6.»

В физико-географическом плане район изысканий расположен в лесной зоне Среднесибирской низменности Западно-Сибирской равнины. Участок изысканий расположен в пойме р. Обь. Пойма, в основном, открытая луговая, местами покрыта кустарником и угнетенной сосной, тяготеющими к берегам озер и ручьев, и узкими полосами смешанного леса вдоль крупных и средних водотоков.

Почвы района аллювиальные луговые слабозадернованные и слабозаторфованные в пойме реки Обь, формирующиеся под луговой растительностью. На террасе растительность представлена смешанными лесами на дерново-подзолистых почвах.

Рельеф изрезан многочисленными протоками и ручьями, впадающими в р. Обь. Абсолютные отметки колеблются в пределах 20,4-49,5 м.

Климат данного района резко континентальный. Зима суровая, холодная и продолжительная. Лето короткое, теплое.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>ные в пойме реки Обь, формирующиеся под луговой растительностью. На террасе растительность представлена смешанными лесами на дерново-подзолистых почвах.</p> <p>Рельеф изрезан многочисленными протоками и ручьями, впадающими в р. Обь. Абсолютные отметки колеблются в пределах 20,4-49,5 м.</p> <p>Климат данного района резко континентальный. Зима суровая, холодная и продолжительная. Лето короткое, теплое.</p>									
						НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС						Лист
												7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Короткие переходные сезоны – осень и весна. Наблюдаются поздние весенние и ранние осенние заморозки, резкие колебания температуры в течение года и даже суток.

Среднегодовая температура воздуха – минус 3,4°С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 22,0°С, а самого жаркого – июля +16,9°С. Абсолютный минимум температуры приходится на декабрь – минус 55°С, а абсолютный максимум – на июнь-июль +34°С.

Продолжительность безморозного периода 98 дней, устойчивых морозов 156 дней. Средняя многолетняя дата первого заморозка осенью 8.IX, последнего весной 1.VI.

Осадков в районе выпадает много, особенно в теплый период с апреля по октябрь 467 мм, за холодный период с ноября по март выпадает 209 мм, годовая сумма осадков 676 мм.

Соответственно держится высокая влажность воздуха, средняя месячная относительная влажность наиболее холодного месяца составляет 79%, а наиболее теплого – 70%.

Снежный покров образуется 23.X, дата схода 15.V. Сохраняется снежный покров 201 день.

Район климатических условий:

По ветру	2
По гололеду	2
По интенсивности пляски проводов	2
По среднегодовой продолжительности гроз	40 часов, число дней с грозой - 22
Температура воздуха:	
средняя	-3,4 ⁰ С
низшая	-55 ⁰ С
высшая	+34 ⁰ С

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							8

1.2 Характеристика объекта

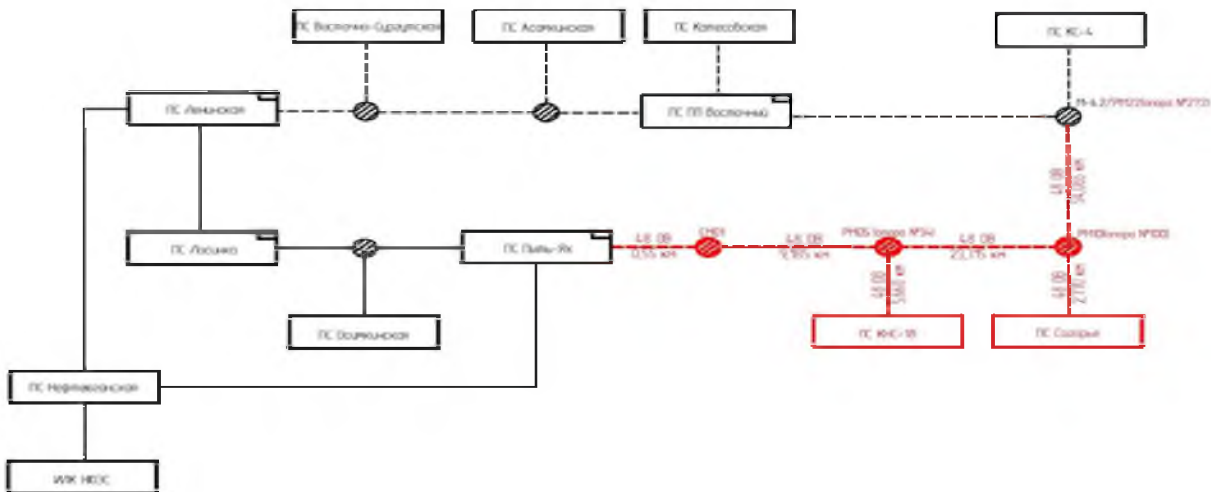
Объект представляет собой реконструкцию ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС-500кВ Пыть-Ях».

№ п/п	Наименование объекта, участка ВЛ	Месторасположение объекта	Длина участка, км
1	ВЛ-110кВ Пыть-Ях – Восточный от опоры №1 до опоры № 272	ХМАО, Сургутский, Нефтеюганский район	86,565
2	От опоры №34 ВЛ-110кВ Пыть-Ях – Восточный переход на опору № 21 отпайки ПС-110кВ КНС-18 до опоры № 38 отпайки ПС-110кВ КНС-18	ХМАО, Нефтеюганский район	5,66
3	От опоры №100 ВЛ-110кВ Пыть-Ях – Восточный переход на опору № 1 отпайки ПС-110кВ Согорье до опоры № 10 отпайки ПС-110кВ Согорье	ХМАО, Нефтеюганский район	2,77

1.3 Характеристика трассы линейного объекта

Данным проектом предусматривается строительство ВОЛС по следующим участкам ВЛ 110 кВ Пыть-Ях – Восточный ПП: ПС-500кВ Пыть-Ях - опора №34, отпайка на ПС-110кВ КНС-18 – опора №100 отпайка на ПС-110кВ Согорье- опора №272 отпайка на ПС-110кВ КС-4.

Структурная схема проектируемой ВОЛС по ВЛ 110 кВ приведена на рисунке 1.



Рисунке 1. Структурная схема проектируемой ВОЛС по ВЛ 110 кВ.

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

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.

Землеотвод в постоянное пользование для прокладки ВОЛС не требуется, т.к. кабель прокладывается по опорам ВЛ ПРЭС-МРЭС-НЭС и по территории ПС-500кВ ПС Восточный ПП, ПС-110кВ КНС-18, ПС-110кВ Согорье, ПС-110кВ КС-

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 персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания (при необходимости).

Все используемые материалы формируются перед транспортировкой на складе Комплектно-Накопительной Базы (КНБ) в г. Нефтеюганск.

Доставка на объекты и трассу прокладки линейной части строительства осуществляется автотранспортом по существующим автодорогам. В качестве подъездных дорог используются существующие автодороги с твердым покрытием. В качестве вдоль трассового проезда, используются строящиеся лежневые дороги. Так как строительство проходит в районе пгт. Пыть-Ях, то проживание строителей и монтажников предусматривается в арендуемых в городе помещениях. Строительство временных жилых зданий не требуется. На объекты и трассу работники должны доставляться служебным автотранспортом.

4. Описание транспортной схемы (схем) 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.

Даты доставки и места приобъектных складов определяются Проектом производства Работ (ППР) совместно со строительно-монтажной организацией - подрядчиком.

Доставку от заводов изготовителей до складов в г. Нефтеюганск осуществить железнодорожным транспортом до станции Пыть-Ях (код 797002) Свердловской

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			10

железной дороги Сургутское отделение. До города Пыть-Ях от производителя доставляется согласно договора поставок материалов и оборудования. Строительные конструкции и материалы будут доставляться к месту строительства с базы подрядчика, расположенной в г. Нефтеюганск, автомобильным транспортом, непосредственно перед монтажом, в связи с чем, дополнительных площадок складирования не требуется.

5. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях. Потребность строительства в машинах, механизмах, транспортных средствах и приспособлениях.

Организация работы транспортных средств должна обеспечивать бесперебойное обслуживание строительства в соответствии с технологией строительно-монтажных работ и условиями поставки материально-технических ресурсов.

5.1 Потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах.

Потребность в основной строительной и монтажной технике определяется исходя из принятых организационно-технологических схем выполнения работ, из усредненной производительности строительных механизмов и проектных объемов работ.

Марки, типы машин, механизмов и транспортных средств уточняются на уровне разработки ППР и в процессе строительства, исходя из имеющегося парка строительной техники подрядных и субподрядных организаций.

5.2 Потребности в электрической энергии.

Потребность в электрической энергии обеспечивается передвижными электростанциями.

5.3 Потребность в паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах.

Потребность в паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах отсутствует.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				11

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

Работы по прокладке ВОЛС выполняются подрядными организациями, обладающими необходимым оборудованием и технологией. Потребность в кадрах, обеспечивается за счет штата работающих в подрядной строительной организации.

Строительно-монтажная организация должна располагать необходимым парком строительных машин и механизмов для производства работ. Для выполнения отдельных видов монтажных работ могут быть привлечены субподрядные специализированные строительные организации.

Основные виды строительно-монтажных работ по устройству ВОЛС приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4	5
Монтаж ОК без пересечения с препятствиями, доставка материалов, монтаж УПМК, монтаж защитного ящика				
	Подвес кабеля ВОЛС по опорам ВЛ 110кВ	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г9	м	95015
	Монтаж УПМК	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г5	шт	24
	Установка защитного ящика	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г9	шт	24
	Установка гасителей вибрации	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г9	шт	741
	Маркировка оптического кабеля		шт	24
	Установка узлов крепления ОК	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г10	шт	
	Монтаж телекоммуникационного кросса	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г13	шт.	4
Монтаж муфт, оптического кросса				
	Монтаж соединительной муфты для самонесущих волоконно-оптических кабелей на опоре, емкость оптических волокон: 48	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г9	шт.	21
	Монтаж разветвительной муфты для самонесущих волоконно-оптических кабелей на опоре, емкость оптических волокон: 48	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г9	шт.	3
	Монтаж оптического кросса с учетом измерений на волоконно-оптическом кабеле, емкость оптических волокон: 48		шт.	4
	Сварка оптических волокон		шт.	1392
Измерения				
	Входной контроль волоконно-оптического кабеля, с числом волокон: 48		измерение	480
	Измерения после подвески волоконно-оптического кабеля, до монтажа муфт, в двух направлениях, с числом волокон: 48		участок	23

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							13

	Измерение при монтаже муфт волоконно-оптического кабеля, с числом волокон: 48		участок	24
	Измерения на смонтированной линии волоконно-оптического кабеля, с числом волокон: 48		участок	24

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

Строительство ВОЛС предусматривает следующую технологическую последовательность работ:

- Подготовительные работы,
- Проверка барабанов с кабелем,
- Подвес ВО кабеля по опорам ВЛ 110 кВ,
- Сварка оптических волокон,
- Проведение измерений ВОЛС
- Сдача в эксплуатацию,

и не имеет работ с неосвоенной технологией.

К работам со сложной технологией относятся работы по сварке оптических волокон, тестированию линии.

До начала работ Заказчик должен оформить и передать подрядной организации разрешение на производство работ. Высокое качество и надежность сооружения должно обеспечиваться путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мероприятий эффективного контроля на всех стадиях производства работ.

Контроль качества работ должен осуществляться бригадами, линейными ИТР и службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При подготовке к производству работ должен быть разработан проект производства работ (ППР), в котором детализируется организация, технология и определены безопасные методы выполнения монтажных работ.

Все монтажные работы должны производиться с полным соблюдением требований заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также СНиП.

Проект производства работ

Проект производства работ выполняет монтажная организация, основанием разработки является:

- Задание на разработку ППР, выданное ОАО «Тюменьэнерго», с указанием сроков разработки;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			14

- данный проект организации строительства;
- сроки поставки от производителей волоконно-оптических кабелей и готовых изделий.

В состав проекта производства работ по строительству ВОЛС включается:

- Календарный план производства работ;
- Схематический план трассы ВОЛС;
- График поступления на трассу конструкций, изделий и материалов;
- График потребности в рабочих кадрах;
- График потребности в машинах и монтажных механизмах;
- Технология монтажа ОК;
- Документация для осуществления контроля и оценки качества строительно-монтажных работ;
- Перечень используемых технологических карт;
- Чертежи;
- Пояснительная записка.

Пояснительная записка должна содержать:

- Техническую характеристику ЛС, объемы строительно-монтажных работ;
- Обоснование решений по производству работ, в том числе, выполняемых в зимнее время;
- Организационную структуру строительства;
- Материально-техническое обеспечение строительства;
- Расход ГСМ и вспомогательных материалов;
- Перечень временных зданий и сооружений;
- Связь между руководством строительства, монтажными участками и бригадами;
- Требования техники безопасности и производственной санитарии;
- Техничко-экономические показатели.

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.

Основным звеном управления строительным производством на конкретном объекте является подрядная организация. Строительство ВОЛС-ВЛ осуществляется на действующих ВЛ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				15

Основные формы управления - контроль за выполнением работ, их непрерывный учет и регулирование, координация деятельности строительных подразделений и поставщиков материально-технических ресурсов, авторский надзор, осуществляемый проектной организацией.

Оперативное управление, как часть организации строительного производства, должно способствовать своевременному проведению строительно-монтажных работ в предусмотренной технологической последовательности. Контроль и надзор, осуществляемые заказчиком, подрядчиком, проектной организацией и соответствующими государственными органами на всех стадиях строительства сопровождается ведением производственной документации.

Объект строительства обеспечивается материально-техническими ресурсами в соответствии с потребностью, определяемой проектно-сметной документацией, в строгом соответствии с технологической последовательностью производства работ в сроки, установленные договором подряда, календарным планом и графиком поставок.

Организация обеспечения объекта материалами и оборудованием, конструкциями и изделиями входит в обязанность подрядчика, если договором строительного подряда не предусмотрено, что обеспечение строительства в целом или в определенной части осуществляет заказчик.

При осуществлении строительства на базе импортного оборудования по контрактам с иностранными фирмами заказчик может привлекать подрядные организации для участия в согласовании условий и сроков поставки оборудования.

Механизация работ по строительству ВОЛС должна быть комплексной и осуществляться с помощью специальных машин, оборудования, средств механизации и необходимой технологической оснастки.

Виды и количество средств механизации принимаются в ПОС и ППР, исходя из конструктивных особенностей оптического кабеля, объемов работ, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и возможностей использования импортной техники.

Средства механизации и технологическая оснастка должны быть скомплектованы в нормо-комплекты в соответствии с технологией производства работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			16

При определении потребностей в механизмах следует исходить из объема механизированных работ, предусмотренных проектом, с уточнениями, произведенными в результате обследования трассы ВЛ в натуре, в том числе:

- а) расчистка леса;
- б) подготовка дорог и подъездных путей;
- в) погрузка и разгрузка кабеля, арматуры и другого оборудования и приспособлений;
- г) транспортировка и размотка кабеля;
- д) подвеска кабеля на ВЛ;
- е) проведение измерений.

Комплектование подразделений средствами механизации должно осуществляться с расчетом их экономически целесообразного использования. Направляемые на трассу работ механизмы до отправки должны быть тщательно проверены, приведены в исправное состояние, укомплектованы инструментами, приспособлениями и запасными частями, необходимыми для их нормальной эксплуатации.

Строительной организацией должна проводиться рациональная подготовка рабочих мест с обеспечением материалами и средствами механизации; расположением мест хранения материалов и инструмента; правильной расстановкой рабочих и координацией их действий; проведением защитных мероприятий по технике безопасности, особенно на действующих ВЛ, вблизи действующих ВЛ и на пересечениях.

Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное ведение строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства объекта.

При предмонтажном обследовании ВЛ, исходя из строительной длины кабеля, идентифицируются места установки соединительных муфт с учетом характера трассы, наличие переходов и пересечений. Выбираются площадки для расстановки монтажных машин. Проверяется состояние опор и фундаментов ВЛ. На подготовительной стадии достигается принципиальная договоренность с организацией, эксплуатирующей ВЛ, о предстоящих работах и возможности отключения ВЛ (отдельных цепей) в сроки,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			17

предусмотренные календарным планом работ. К началу монтажных работ должна быть проверена пригодность подъездов к монтажным площадкам, а также возможность подъема монтажников на опоры.

Состав бригады должен быть рассчитан для подвески одной строительной длины оптического кабеля в пять дней на ВЛ 110кВ для условий работ средней сложности.

Монтаж волоконно-оптического кабеля

Общие требования

Работы по монтажу ВОК должны производиться методом «под тяжением» с использованием специализированных гидравлических лебедок - тяговой и тормозной машин. С использованием диэлектрического «троса-лидера».

Работы по монтажу ВОК на переходах ВЛ могут производиться по технологии преодоления перехода с использованием «троса- лидера», двойных вертикальных роликов, тяговой машины устанавливаемой на фазный провод, тип LP70.

Работы по монтажу ВОК должны производиться по ППР, разработанному для конкретной ВОЛС-ВЛ на основании материалов обследования ВЛ с учетом реальных условий монтажа. При монтаже полуанкерного крепления ВОК предусматривается временная оттяжка к опоре (на период наличия одностороннего тяжения на опору).

Запрещается осуществление работ без утвержденных ПОС и ППР. Отступления от принятых в них решений должны быть согласованы и утверждены организациями, разработавшими и утвердившими их.

Организацию рабочего места, состав бригады (звена), технико-экономические показатели следует принимать по технологическим картам на монтаж ВОК.

Примерный состав комплексной бригады для монтажа ОКСН, определяется согласно РД 153-34.0-48.518-98 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше» Приложение 6, указан в таблице 9.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				18

Таблица 9.1

Член бригады	Группа по электробезопасности	Количество чел.
Производитель работ (прораб)	5	1
Звеньевой звена по раскатке ОК	5	1
Операторы тяговой и тормозной машин	4	2
Электромонтер - помощник оператора	3	2
Электромонтер	4	5
Электромонтер	3	5
Водители автомашин	2	2
Водитель грузового автомобиля для перевозки машин, оборудования и барабанов с кабелем	1	2
ВСЕГО:		20

При работах по монтажу ВОК используются инструкции и руководства по применению конкретных машин, механизмов и монтажных приспособлений. При работе с ОК необходимо учитывать специфические особенности оптического кабеля, чувствительного к раздавливающим усилиям и изгибам.

При монтаже необходимо соблюдать допустимые значения монтажных тяжений и радиусов изгиба, установленные технической документацией для конкретного типа ВОК. К монтажу ВОК следует привлекать специализированные организации, имеющие лицензию на выполнение данного вида работ, укомплектованные рабочими соответствующей квалификации и оснащенные необходимыми средствами механизации, приборами и оборудованием для выполнения работ.

При монтаже ВОК должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в общеотраслевых правилах и нормативных документах, относящихся к электросетевым объектам.

Фактическая стрела провеса кабеля, подвешенного на ВЛ, не должна отличаться от проектного значения стрелы провеса в большую или меньшую сторону более, чем на 5% (с учетом температуры воздуха в момент замера).

Расстояние между осью гасителя вибрации и осью поддерживающего зажима или шарнира натяжного зажима не должно отличаться от проектного значения более, чем на 10 мм.

Диапазон температуры окружающего воздуха, при которой допускается монтаж ВОК, устанавливается технической документацией для конкретного типа кабеля. Монтаж не должен производиться при гололеде, осадках в виде дождя или снега, грозе, скорости ветра более 10 м/с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							19

Все работы по монтажу ВОК должны производиться с соблюдением действующих правил «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Подготовка к монтажу

Работы по монтажу ВОК должны производиться в соответствии с инструкциями и руководствами по применению конкретных типов кабеля, машин, механизмов и приспособлений.

Для монтажа ВОЛС-ВЛ на действующих ВЛ необходимо провести согласование с организацией, эксплуатирующей ВЛ, на которой будут осуществляться работы, а также с организациями - владельцами пересекаемых линий и оформить наряд-допуск в установленном порядке.

Для определения возможности монтажа ВОК на каждой действующей ВЛ должно быть проведено ее предмонтажное обследование с целью определения технического состояния элементов ВЛ.

При проведении предмонтажного обследования, предшествующего монтажу ОКСН особое внимание должно уделяться состоянию будущих мест крепления кабеля на траверсах и других элементах опор.

Выявленные при предмонтажном обследовании дефекты и повреждения элементов ВЛ должны быть устранены до начала работ по монтажу ОК.

За месяц до начала монтажных работ руководителю бригады (производителю работ) должна быть передана следующая техническая документация:

- проект линейной части подвески ОК на ВЛ;
- проект организации работ;
- проект производства работ.

До начала производства работ по монтажу кабеля на переходах через линии связи, автоблокировки, ВЛ, железные и шоссейные дороги строительно-монтажной организацией совместно с заинтересованными организациями (владельцами пересекаемых объектов) составляются протоколы взаимного согласования с указанием:

- дат и часов производства монтажа кабеля;
- дат и часов отключения ВЛ;
- продолжительности "окон";
- фамилий ответственных руководителей работ (от строительно-монтажной орга-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				20

низации) и наблюдающих (от организации, эксплуатирующей пересекаемый объект);

-организационных мероприятий по подготовке и безопасному выполнению работ.

К опорам ВЛ, на которых предусмотрена установка соединительных муфт, должен быть обеспечен подъезд автотранспорта и выбраны места для размещения монтажной техники.

До начала монтажа должен быть проведен внешний осмотр и проверка работоспособности используемых при монтаже ВОК машин, механизмов и монтажных приспособлений.

До начала работы на основании инструкции по применению машин для раскатки кабеля с учетом конкретных условий проводится инструктаж бригады электриков- линейщиков.

Средства механизации, монтажные приспособления и такелаж должны быть скомплектованы и подготовлены для вывоза на трассу.

К началу монтажных работ должна быть обеспечена готовность пролета, соответствующего строительной длине кабеля, проверена пригодность подъездов к монтажным площадкам, а также возможность подъема к рабочим местам на опорах.

Для подвески ОКСН должны быть установлены на опорах ВЛ узлы крепления. Предназначенный для монтажа кабель и линейная арматура должны пройти входной контроль качества.

Раскатка ОКСН.

Монтаж ОКСН, при креплении его на средней траверсе у основного пояса опоры, допускается производить на ВЛ без ее отключения с соблюдением необходимых мер безопасности, которые должны быть отражены в ППР.

Монтаж ОКСН, при креплении его на средней траверсе у стойки опоры, допускается производить на ВЛ без ее отключения с соблюдением необходимых мер безопасности, которые должны быть отражены в ППР.

Монтаж муфт и (их закрепление) на опорах может производиться как с отключением ВЛ, так и на ВЛ, находящейся под напряжением.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			21

Раскатка ВОК ведется по методу «под тяжением» с применением раскаточных устройств (тяговой и тормозной машин, раскаточных роликов и т.д.), диэлектрического «троса-лидера» и использованием специальных монтажных приспособлений и инструмента (ручных лебедок, трапов и т.п.).

Во время раскатки ВОК «под тяжением» между всеми наблюдателями и операторами машин должна быть обеспечена надежная радиотелефонная связь. При нарушении радиосвязи раскатка немедленно прекращается.

Запрещается производить раскатку ВОК по земле. В отдельных случаях, при монтаже вручную одного-двух пролетов, допускается опускание на землю только небольших концов кабеля, при этом он должен быть уложен на подкладки из дерева, соломы и т.п.

Минимальное расстояние установки раскаточных машин от граничных опор монтируемого участка должно составлять тройную высоту от земли до места подвески раскаточного ролика. Запас ВОК для установки машин учесть на стадии РД.

Расположение машин должно обеспечить отсутствие трения кабеля о щеки барабана, а также касания кабеля о другие конструкции или предметы.

Раскаточные машины на месте установки до начала работ должны быть надежно закреплены (заякорены) от сползания и заземлены.

Для раскатки ВОК должен применяться "трос-лидер" из синтетического материала. "Трос-лидер" и ВОК соединяются между собой специальными монтажными чулками, надеваемыми на их концы.

На время раскатки с целью предотвращения скручивания ВОК между "тросом-лидером" и кабелем необходимо устанавливать вертлюг, а на начало кабеля - два балансира, первый из которых должен располагаться примерно на расстоянии 4 метра от начала кабеля; расстояние между балансирами также должно составлять около 4-х метров.

Раскаточные ролики, подвешиваемые на каждой опоре монтируемого участка, должны обеспечивать допустимый для данного типа кабеля радиус изгиба, при котором исключается повреждение оптических волокон кабеля.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			22

При раскатке ВОК на прямых участках ВЛ применяются раскаточные ролики с внутренним диаметром, рекомендованным технической документацией для данного типа кабеля. На анкерно-угловых опорах с углом поворота более 30 град, необходимо применять ролики большего диаметра или сдвоенные (2 ролика на одном коромысле).

Раскаточные ролики должны иметь шлифованные или обрезиненные желоба. Малейшие неровности необходимо отшлифовать наждачной бумагой для обеспечения гладкой поверхности. Ролики в блоках должны легко вращаться.

На граничных опорах монтируемого участка, на угловых опорах с углом поворота больше 10 град., а также на высоких угловых опорах (с суммой углов более 10 град.) должны применяться гуммированные ролики диаметром не менее 60 см.

На угловых опорах с поворотом более 30°, эти ролики должны быть заменены двойными диаметром не менее 350 мм, расположенными последовательно.

В процессе раскатки в монтируемом пролете должны находиться сигнальщики с биноклями и носимыми радиостанциями для постоянного наблюдения за прохождением "троса-лидера" и ВОК по роликам. Узел соединения "троса-лидера" и ВОК сопровождается сигнальщиком в процессе его движения по монтируемому участку.

При прохождении узла соединения ВОК с "тросом-лидером" по роликам скорость раскатки должна снижаться до минимума.

При заедании в роликах "троса-лидера", ВОК, узла их соединения или возникновения других неисправностей по сигналу сигнальщика -"Стоп", раскатка немедленно прекращается.

Раскатка продолжается только после устранения неисправности.

При перерывах в раскатке ВОК необходимо исключить сползание его в пролет.

Перекладка ВОК из роликов в арматуру должна производиться не позднее 48 часов после его раскатки с одновременной установкой гасителей вибрации, если они предусмотрены проектом.

Монтаж поддерживающего зажима для ВОК

Поддерживающий спиральный зажим, состоит из следующих деталей:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				23

Заземляющего тросика.

-Раскрыть половинки корпуса ПСО и установить их серединой в центре защитной обмотки. Половины корпуса стянуть друг с другом болтами.

[illegible]

-Установить скобу для подвески зажима, зафиксировать ее болтами, закрутить гайку и поставить шплинт.

Монтаж натяжного зажима для ВОК

Анкерное крепление ВОК с помощью натяжного спирального зажима осуществляется на анкерных опорах.

Полуанкерное крепление осуществляется на промежуточных опорах, где устанавливаются соединительные муфты при невозможности их установки на анкерных опорах. Натяжной спиральный зажим состоит из протектора (прокладки) и натяжной спирали.

Протектор, навиваемый на кабель ВОК, выполняет роль прокладки и предохраняет его от излишних механических воздействий.

Протектор и натяжная спираль зажима имеют цветные метки, которые при монтаже должны совпадать между собой.

Порядок монтажа натяжного зажима:

-Отметить на кабеле фломастером (краской) место установки зажима по его цветной метке.

-Совместить цветные метки на кабеле и проволоках протектора, навить протектор пучками, состоящими из 3-4 проволок. Все проволоки пучка должны встать на свое место.

-На протектор навить натяжную спираль, совмещая цветные метки протектора и спирали. При этом наложить одну ветвь спирали на протектор и сделать один-два витка во- круг провода; затем так же навивать другую ветвь спирали.

-Скрутить обе ветви спирали до конца. Концы проволок спирали сами устанавливаются в правильном положении. Если этого сделать не удастся, то с помощью отвертки концы проволок по одной устанавливаются на свое место.

-Установить в изогнутую часть натяжной спирали коуш и соединить его со сцепной арматурой натяжной подвески.

Повторное применение натяжного зажима не допускается.

Для монтажа натяжных зажимов в натяжной подвеске целесообразно предусматривать натяжное звено ПТМ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				

Монтаж соединительной муфты

Монтаж муфты производится после завершения монтажа двух строительных длин кабеля.

Соединительные муфты устанавливаются, как правило, на анкерных опорах. При невозможности установки соединительной муфты на анкерной опоре она может быть установлена на промежуточной. При этом подвеска ВОК к опоре осуществляется полуанкерным креплением.

Спуски ВОК на граничных опорах временно, до начала монтажа соединительных муфт, должны быть свернуты в бухты и закреплены на опоре. Длина спусков определяется высотой подвески раскаточного ролика на граничной опоре до земли с добавлением технологической длины (20-25 м).

Для каждого типа муфт и кабеля поставщик (производитель кабеля) должен предоставить инструкции по монтажу муфт.

Перед разделкой кабеля необходимо убедиться, что длина конца, оставленного для монтажа муфты, достаточна. Для этого надо произвести разметку согласно инструкции фирмы-поставщика. Разметка выполняется подматыванием полимерной ленты либо водостойким маркером.

Разделка должна производиться специальным инструментом, указанным в инструкции по монтажу кабеля в муфту. Разделка кабеля производится строго на указанную в инструкции длину. В процессе разделки не должен быть поврежден оптический модуль, а также верхний повив кабеля (в случае полимерного покрытия - оболочка). Необходимо следить за тем, чтобы оптический модуль не контактировал с водой.

Внутри муфты должен помещаться достаточный технологический запас волокна, обеспечивающий сварку и возможность производить в дальнейшем ремонт, а при необходимости,

вносить изменения в схему коммутации без перезаделки кабеля. Величина технологического запаса определяется инструкцией по монтажу для данного типа муфт.

Разделка кабеля и крепление его в муфте производится согласно инструкции на данный тип муфт. Крепление должно обеспечивать достаточную механическую прочность заделки и герметичность ввода.

После того, как оптические модули разделаны, освободившиеся волокна в защит-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				26

ной оболочке (покрытии) должны быть тщательно очищены от заполнявшего оптический модуль гидрофоба. Для этого должен быть предусмотрен комплект салфеток из мягкой бумаги и растворитель, марка которого указана в инструкции по монтажу. Муфта должна быть зафиксирована на монтажном столе так, чтобы обеспечить удобство сварки и укладки во локон на плату, при этом исключив возможность случайного повреждения оптических во- локон.

Перед началом работ по соединению ОВ в муфте необходимо произвести контроль их целостности и определить коэффициент затухания.

Контроль производится при помощи рефлектометра. Результаты измерений сравниваются с результатами, полученными при входном контроле данной строительной длины. Замер достаточно произвести с одной стороны. На полученных рефлектограммах должны отсутствовать изломы и пики характеристики, которые свидетельствуют о повреждении кабеля.

В случае если в кабеле используются неокрашенные волокна, или встречаются волокна одного цвета, необходимо провести идентификацию волокон.

Работы по соединению концов ОК производятся в специально оборудованной передвижной лаборатории - ПЛМД (передвижная лаборатория для монтажа и диагностики).

Соединение может производиться с помощью механических соединителей, обеспечивающих норму затухания и механическую прочность в сростке в диапазоне рабочих температур. Вопрос использования механических соединителей согласовывается с заказчиком.

После удаления защитного покрытия с помощью специального инструмента волокно протирается салфеткой, смоченной в спирте, и производится скол с помощью специального инструмента. Результат сварки во многом зависит от качества скола. Плоскость скола должна быть перпендикулярна оси ОВ и не иметь дефектов и загрязнений.

Затем производится сварка ОВ и герметизация места соединения.

Когда все пары волокон сварены и уложены на плату (кассету), плата устанавливается на свое место в муфте, как указано в инструкции по монтажу. Оптические модули внутри муфты и оптические волокна на плате должны располагаться таким образом, чтобы избежать критических радиусов изгиба.

После этого муфта заделывается и устанавливается на опоре.

Полностью смонтированная муфта должна быть поднята на опору и закреплена.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				27

Крепление муфт и спусков ОКСН на опоре осуществляется в соответствии с проектом и ППР специальными деталями и зажимами, разработанными для конкретных конструкций опор.

Контроль качества строительно-монтажных работ ВОЛС-ВЛ.

Общие требования

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

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать:

- входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий и материалов; --
- операционный контроль отдельных производственных операций; приемочный контроль строительно-монтажных работ линейного и стационарного оборудования.

Входной контроль качества

При входном контроле рабочей документации проверяется ее комплектность и достаточность содержащейся в ней технической информации для производства работ.

На центральном складе СМО проводится входной контроль поступивших для строящейся ВОЛС-ВЛ материалов, изделий и конструкций.

На приобъектном складе входной контроль осуществляется при комплектации материалов, изделий и конструкций для очередного монтируемого пролета перед вывозкой их на трассу к месту производства работ.

При входном контроле внешним осмотром проверяется соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, также наличие и содержание паспортов и других сопроводительных документов.

Все барабаны с кабелем по мере поступления от поставщика, должны быть зарегистрированы с указанием наименования, марки, заводского номера, даты

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				28

поступления, номера транспортного документа (накладной, акта).

После вскрытия обшивки барабана проверяют наличие заводского паспорта (обычно укрепляемого заводом на внутренней стороне щеки); соответствие маркировки строительной длине, указанной в паспорте, и указанной на барабане; проверяют внешнее состояние кабеля на отсутствие вмятин, порезов, пережимов, перекруток и т.п. В паспорте на кабель должен быть указан тип кабеля, производитель, номер барабана, строительная длина кабеля, коэффициент затухания оптических волокон на рабочей длине волны, показатель преломления ОВ.

В процессе входного контроля производится визуальный осмотр ОК измерение коэффициента затухания. Кабель, не соответствующий нормам и требованиям стандартов (технических условий), монтажу не подлежит.

Барабаны должны быть обшиты сплошным рядом досок.

На щеке барабана с ОК должна быть предупредительная надпись "не класть плашмя", стрелка, указывающая направление вращения барабана при его перекачивании и размотке ОК.

Нижний конец ОК длиной не менее 2-х метров должен быть выведен за щеку барабана и закреплен.

Концы кабеля должны быть защищены от внешних механических повреждений, проникновения влаги внутрь кабеля и вытекания заполнителя. Если при внешнем осмотре установлена неисправность барабана или обшивки, то обнаруженные незначительные повреждения должны быть устранены собственными силами на месте. Если барабан на месте отремонтировать невозможно то, с согласия заказчика, кабель с него должен быть перемотан на исправный барабан плотными и ровными витками.

Не допускается перемотка с барабана на барабан, установленный на щеку.

При перемотке необходимо осуществлять визуальный контроль целостности кабеля.

Внешний осмотр барабана с ОК производится и на приобъектном складе. При наличии внешних повреждений барабана, его обшивки и нарушении герметизации защиты концов ОК или его вздутии, производится контроль на целостность ОВ.

Результаты входного контроля должны фиксироваться в протоколах. В случае выявления дефектов, снижающих качество и надежность кабеля, должен быть составлен акт с участием подрядчика, заказчика и других заинтересованных организаций.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Проведение входного контроля по оптическим параметрам кабеля

Измерение затухания оптического кабеля проводится в сухих отапливаемых помещениях, имеющих освещение и возможность подключения электрических приборов. Если кабель имеет какие-либо повреждения или отклонения, выявленные при осмотре на центральном складе, измерения коэффициента затухания данной строитель- ной длины кабеля не проводят. Вопрос о применении этого кабеля решается заказчиком.

Разделку кабеля производят на длине, достаточной для проведения измерений (1 - 1,5м). Оптический модуль разделяется инструментом, исключающим повреждение оптического волокна.

При наличии гидрофобного заполнителя ОВ протираются специальным растворителем.

Проводится визуальный контроль поверхности покрытия ОВ.

Обнаруженные дефекты (нарушение покраски, некачественное защитное покрытие) фиксируются в протоколе. Снятие защитного покрытия производится специальным инструментом. ОВ протирается спиртом и производится скол, перпендикулярный оси ОВ. В процессе проведения входного контроля ОК проверяется целостность всех ОВ, определяется оптическая длина кабеля и коэффициент затухания.

Измерение коэффициента затухания и оптической длины кабеля производится по методу обратного рассеяния (описанному в п. 34 метода измерения СИС, ГОСТ Р МЭК 793- 1-93) с помощью рефлектометра в двух направлениях на рабочих длинах волн с использованием компенсационной катушки с ОВ длиной не менее 700 м. (По согласованию с заказчиком допускается проведение измерений затухания в одном направлении).

Измерения необходимо проводить в соответствии с рекомендациями и техническим описанием приборов.

В процессе измерений снимается кривая обратного рассеяния, по характеру изменения которой оценивается состояние ОВ. Кривая должна иметь плавный спадающий характер без каких-либо изломов, ступенек, пиков и т.п.

Полученные результаты измерений сравниваются с паспортными данными на соответствующей длине волны.

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>ническим описанием приборов.</p> <p>В процессе измерений снимается кривая обратного рассеяния, по характеру изменения которой оценивается состояние ОВ. Кривая должна иметь плавный спадающий характер без каких-либо изломов, ступенек, пиков и т.п.</p> <p>Полученные результаты измерений сравниваются с паспортными данными на соответствующей длине волны.</p>						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			

После проведения измерений конец кабеля должен быть загерметизирован.

По результатам визуального контроля и измерений составляется протокол.

Контроль качества ВОК в процессе монтажа

При операционном контроле проверяется соблюдение технологии выполнения работ; соответствие их рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. При контроле, осуществляемом непосредственно в процессе монтажа ВОК, проверяется следующее:

- Направление вращения барабана с ВОК.
- Предупреждение перехлестывания ВОК.
- Защита концов ВОК от влаги.
- Усилие тяжения по ВОК.
- Температура окружающего воздуха во время монтажа ВОК.
- Соответствие диаметров желобов роликов раскаточных блоков марке кабеля.
- Стрелы провеса ВОК.
- Качество крепления ВОК на опорах.
- Качество сварки оптических волокон кабеля, монтажа соединительных муфт.

Характерные неисправности ОК, фиксируемые при контроле качества:

Обрывы и механические повреждения (местные разрушения внешней оболочки). Нарушение нормируемых величин стрел провеса и расстояний от ВОК до проводов. Отсутствие гасителей вибрации, предусмотренных проектом, или их смещение с места установки.

Неисправности в подвеске (некачественный монтаж защитной обмотки поддерживающего зажима, смещение подушек из неопрена относительно друг друга, слабая затяжка поддерживающего зажима, трещины в корпусе зажима, смещение меток при монтаже натяжного зажима, отсутствие гаек и шплинтов).

Неисправности соединений в муфте (вырванные ОВ из заделки, вмятины и отверстия в корпусе).

Перечисленные внешние повреждения выявляются путем визуального наблюдения, измерений при помощи геодезического инструмента, рулетки и метра. Повреждения ОК и его соединений в муфтах определяются с помощью

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			31

Завершающей операцией перед приемкой ВОЛС-ВЛ является контроль величины затухания между пунктами регенерации.

Приемочный контроль осуществляется при завершении монтажа отдельных участков (или между пунктами регенерации) линейной части объекта. Такой контроль позволяет определить готовность участков к эксплуатации.

Результаты приемочного контроля фиксируются в актах освидетельствования проведенных работ, актах испытания объекта под нагрузкой и других документах, предусмотренных действующими нормативами по приемке строительных работ.

Контроль качества строительно-монтажных работ в ходе сооружения ВОЛС-ВЛ выполняют ИТР и линейный персонал подрядчика, обладающий соответствующей квалификацией и оснащенный необходимыми приборами.

Сдача-приёмка в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ.

Общие требования

Для сдачи-приемки ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию создаются рабочая и приемочная комиссии.

По окончании работ на сооружаемой ВОЛС-ВЛ строительно-монтажная организация, в письменной форме, извещает заказчика о готовности ВОЛС-ВЛ к сдаче.

Порядок работы рабочей комиссии

Рабочая комиссия назначается решением организации заказчика. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяется заказчиком по согласованию с генеральным подрядчиком.

В состав рабочей комиссии включают представителей заказчика (председатель комиссии), генерального подрядчика, субподрядных организаций, эксплуатационной организации, генерального проектировщика, государственных органов надзора.

Рабочая комиссия создается не позднее, чем в пятидневный срок после получения письменного извещения генерального подрядчика о готовности объекта к сдаче.

В соответствии с требованиями СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. М., 1988", СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства. Госстрой СССР. М, 1988", а также

Взаим. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							33

"Руководства по приемке в эксплуатацию линейных сооружений проводной связи и проводного вещания" подрядные организации обязаны представить рабочей комиссии исполнительную документацию на принимаемые в эксплуатацию линейные сооружения.

Исполнительная документация представляется в одном экземпляре в составе, предусмотренном "Единым руководством по составлению исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения проводной связи. Утверждено зам. Министра связи СССР, 01.10.91, М., СКТБ, 1990".

Исполнительная документация должна быть подписана главным инженером подрядной организации, а также должностными лицами, ответственными за достоверность приведенных в документации данных (старшим прорабом, прорабом, мастером, измерителем и др.) и согласована с проектной организацией.

Состав исполнительной документации на законченную строительством волоконно-оптическую кабельную линию связи:

- паспорт ВОЛС-ВЛ;
- рабочие чертежи на строительство ВОЛС-ВЛ в объеме, полученном от заказчика,
- откорректированные в соответствии с выполненными в натуре работами;
- протоколы измерений оптического кабеля на участках ВОЛС-ВЛ;
- укладочные ведомости строительных длин оптического кабеля.

Рабочая комиссия до предъявления приемочной комиссии к приемке в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ обязана:

- проверить соответствие выполненных строительно-монтажных работ проектно-сметной документации, стандартам, строительным нормам и правилам производства работ;
- при приемке механической части ВОЛС-ВЛ произвести сплошной визуальный осмотр трассы ВЛ, на которой подвешен кабель;
- проверке подлежат: внешнее состояние кабеля (ОКСН), соответствие стрел провеса кабеля (троса) проекту, количество навитых проволок, качество затяжки болтов и гаек, наличие шплинтов в поддерживающих и натяжных спиральных зажимах, правильность установки гасителей вибрации, правильность установки соединительных муфт на опорах ВЛ;
- при приемке оптической части ВОЛС-ВЛ произвести аттестацию каждого

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			34

участка кабельной линии; произвести измерение оптических потерь (затухания оптического сигнала) с помощью оптического рефлектометра и тестера с определением параметров каждого участка в прямом и обратном направлениях;

- проверить готовность ВОЛС-ВЛ, предъявляемой приемочной комиссией в эксплуатацию, к оказанию услуг связи, предусмотренных проектом, и бесперебойной работе;
- проверить укомплектование объекта эксплуатационными кадрами и обеспечение энергоресурсами;
- проверить соответствие параметров цифровых каналов и трактов требованиям "Норм на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутренних первичных сетей" (приказ Минсвязи РФ № 92 от 10.08.96 г.) в объеме программы приемо-сдаточных испытаний, согласованной с Заказчиком.

Устранение дефектов и недоделок, обнаруженных рабочей комиссией, производится строительно-монтажной организацией в кратчайший технически возможный срок. После устранения дефектов и недоделок рабочая комиссия повторно осматривает соответствующие участки, узлы, элементы ВОЛС-ВЛ.

В процессе работы рабочей комиссии составляется следующая документация:

- протокол обследования законченной строительством ВОЛС-ВЛ;
- справка об устранении недоделок, выявленных рабочей комиссией;
- акт рабочей комиссии о готовности законченной строительством ВОЛС-ВЛ для
- предъявления приемочной комиссии.

Вся перечисленная в документация составляется по формам, регламентируемым СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. М., 1988". Вся документация после окончания работы рабочей комиссии должна храниться у заказчика.

Для ускорения работ по сдаче ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию строительно-монтажная организация по договоренности с заказчиком может предъявлять рабочей комиссии к осмотру и проверке отдельные законченные строительством и монтажом регенерационные участки, не ожидая окончания работ по всей линии.

Состав приемочной комиссии

В состав приемочной комиссии включаются: представители заказчика, эксплуатационной организации (служба связи энергосистемы), генерального подряд-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			35

чика, генерального проектировщика, органов государственного надзора, а при необходимости также представители предприятий-изготовителей оборудования и аппаратуры. Председателем комиссии назначается руководящий работник органа, назначившего эту комиссию, или руководящий работник организации, непосредственно подчиненной этому органу.

Приемочную комиссию следует назначать не позднее, чем за 2 месяца до установленного срока сдачи объекта. При этом должны быть определены даты начала и окончания работы комиссии с учетом установленного срока ввода объекта в эксплуатацию.

Приемочная комиссия обязана проверить:

- устранение недоделок, выявленных рабочей комиссией;
- готовность объекта к приемке в эксплуатацию; соответствие параметров вводимой ВОЛС-ВЛ утвержденному проекту;
- соответствие фактической стоимости (для заказчика) сметной стоимости строительства.

В случае отклонений следует проанализировать причины их возникновения, а результаты анализа с соответствующими предложениями представить органам, назначившим комиссию.

После окончания работы приемочная комиссия представляет в орган, назначивший ее, следующие материалы:

- акт приемочной комиссии о приемке ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию;
- краткую докладную записку к акту о приемке, содержащую выводы комиссии о подготовленности объекта к нормальной эксплуатации, обеспечении его необходимыми для эксплуатации материально-техническими ресурсами, а также кадрами и предназначенными для его обслуживания санитарно-бытовыми помещениями;
- проект решения органа, назначившего приемочную комиссию, об утверждении акта о приемке ВОЛС-ВЛ.

При выявлении непригодности объекта к эксплуатации комиссия направляет заключение об этом в орган, назначивший комиссию, а копии - заказчику и генеральному подрядчику.

Акт о приемке в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ утверждается решением (приказом, постановлением и др.) органа, назначившего комиссию.

Приемка ВОЛС-ВЛ, строительство которой осуществляется на основе контрактов с иностранными фирмами, производится приемочной комиссией после

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				36

подписания заказчиком с иностранными фирмами протоколов о выполнении ими обязательств, предусмотренных контрактами.

Полномочия приемочной комиссии прекращаются с момента утверждения акта о приемке ВОЛС-ВЛ в эксплуатацию. Специальные требования техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Общие требования

В настоящем разделе освещаются специальные требования, связанные со спецификой ОК и особенностями его монтажа.

К монтажу ВОК допускаются монтажники, прошедшие специальный курс обучения технологическим правилам и приемам монтажа.

Перед монтажом все опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение при монтаже ВОК, должны быть укреплены во избежание их деформации.

Выбирать схему подъема монтажных приспособлений, грузов и размещать блоки на опоре следует с таким расчетом, чтобы не возникали усилия, которые могут вызвать деформацию опоры или ее элементов.

До начала работы на основании инструкции по применению раскаточных машин с учетом конкретных условий должен проводиться инструктаж по работе с данным типом машин.

При работе на ВЛ, находящихся в эксплуатации, равно как в охранной зоне или вблизи действующих ВЛ, должны соблюдаться требования по защите работающих от поражения электрическим током и осуществляться мероприятия, перечисленные ниже.

Основные работы по монтажу ВОЛС-ВЛ на действующих ВЛ проводятся, как правило, с отключением линий, для чего необходимо провести согласование с организацией, эксплуатирующей ВЛ, на которой будут осуществляться работы, а также с организациями

Владельцами пересекаемых линий и оформить наряд-допуск в установленном порядке.

В наряде-допуске указываются защитные мероприятия по технике безопасности.

Если работы ведутся на отключенной ВЛ, то за предотвращение подачи рабочего напряжения на участки, куда допускается персонал строительно-монтажной организации, отвечает эксплуатационное предприятие.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			37

В целях сокращения продолжительности перерывов в электроснабжении работы должны строиться таким образом, чтобы максимальное число подготовительных и вспомогательных операций производилось до отключения или после включения линий. Только на время выполнения работ, связанных с прикосновением и опасным приближением к токоведущим частям, напряжение снимается.

Монтаж ВОК без отключения ВЛ (под напряжением) осуществляется на линиях электропередачи напряжением 110кВ, когда могут быть обеспечены достаточные воздушные промежутки на опорах, позволяющие выполнять безопасный подъем на высоту и работу на опоре.

При этом должны использоваться защитные приспособления в соответствии с требованиями техники безопасности при работе в действующих электроустановках. Меры безопасности должны быть отражены в ППР.

Минимальные расстояния, на которые допускается приближение к токоведущим частям, приведены в таблице 9.1.

Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением (ПОТЭУ табл 1). Командированный персонал.

Таблица 9.1

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

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

<*> Постоянный ток.

При работе с кабелем во время монтажа соединительных муфт необходимо избегать прикосновений оптических волокон к телу, чтобы предотвратить попадание стеклянных частиц волокон на кожу и в организм.

При осуществлении строительства ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи проходящих на участках сложившейся городской застройки, должны быть выделены опасные зоны, границы подземных и наземных сооружений и коммуникаций. Пути движения монтажных механизмов и места складирования материалов назначаются с учетом местных условий с обеспечением схем безопасного движения транспорта и пешеходов.

Допустимые уровни напряженности электрического поля

Создание безопасных условий для производства строительно-монтажные работ в условиях влияния действующих ВЛ сводится:

- к обеспечению допустимых уровней напряженности электрического поля и наведенного напряжения на рабочих местах;
- ограничению времени пребывания в зоне повышенной напряженности; соблюдению нормируемых расстояний до элементов, которые могут оказаться под опасным потенциалом;
- устройству защитного заземления; применению средств коллективной и индивидуальной защиты.

Безопасными для работающих без применения электрозащитных средств являются значения напряженности электрического поля не более 5кВ/м и наведенного напряжения не выше 25 В.

Биологически активными являются электрическое и магнитное поля, напряженность которых превышает допустимое значение.

Предельно допустимый уровень напряженности воздействующего электрического поля (ЭП) составляет 25 кВ/м. Пребывание в ЭП с уровнем напряженности, превышающим 25 кВ/м, без применения индивидуальных средств защиты не разрешается.

При уровнях напряженности ЭП свыше 20 до 25 кВ/м время пребывания персонала в ЭП не должно превышать 10 мин.

При уровне напряженности ЭП свыше 5 до 20 кВ/м допустимое время пре-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				39

бывания персонала рассчитывается по формуле:

$$T = 50 / E - 2,$$

где:

Е - уровень напряженности воздействующего ЭП, кВ/м;

Т - допустимое время пребывания персонала, час.

При уровне напряженности ЭП, не превышающем 5 кВ/м, пребывание персонала в ЭП разрешается в течение всего рабочего дня (8 ч).

Допустимое время пребывания в электрическом поле имеет право быть реализовано однократно или по частям в течение рабочего дня. В остальное рабочее время необходимо использовать средства защиты от электромагнитного поля или находиться в ЭП напряженностью до 5 кВ/м.

Любые работы без применения средств защиты и без ограничения по характеру и продолжительности могут производиться в местах, где напряженность электрического поля не превышает 5 кВ/м.

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

В качестве средств защиты от воздействия ЭП должны применяться средства защиты, соответствующие требованиям технических регламентов и национальных (межгосударственных) стандартов:

в ОРУ - стационарные экранирующие устройства и экранирующие комплекты, сертифицированные в установленном действующим законодательством порядке;
на ВЛ - экранирующие комплекты, сертифицированные в установленном действующим законодательством порядке.

Уровень напряженности принимается по результатам измерений.

Приведенные нормативы действительны при условии исключения воздействия на работающих электрических разрядов.

Указанное время может быть реализовано однократно или дробно в течение рабочего дня. В остальное рабочее время необходимо использовать средства защиты или находиться в электрическом поле напряженностью до 5 кВ/м.

Допустимая напряженность (Н) или индукция (В) магнитного поля для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия в зависимости от

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				

продолжительности пребывания в магнитном поле определяется в соответствии с таблицей 9.2

Таблица 9.2

Допустимые уровни магнитного поля.

Время пребывания (час)	Допустимые уровни магнитного поля Н (А/м)/В (мкТл) при воздействии	
	общем	локальном
	1600/2000	6400/8000
2	800/1000	3200/4000
4	400/500	1600/2000
8	80/100	800/1000

Допустимые уровни магнитного поля внутри временных интервалов определяются интерполяцией.

Допустимое время пребывания в магнитном поле имеет право быть реализовано однократно или дробно в течение рабочего дня. При изменении режима труда и отдыха (сменная работа) предельно допустимый уровень магнитного поля не должен превышать установленный для 8-часового рабочего дня.

В ППР (технологических картах) должны быть указаны организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности при работе вблизи действующих ВЛ (обозначены места наложения защитных заземлений, указаны средства защиты работающих от поражения электрическим током и т.п.).

Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление наряда, распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе в случаях, определенных в пункте 5.14 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

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

Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:

- Выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- Выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск в случаях, определенных в пункте 5.14 Правил;
- ответственный руководитель работ;
- допускающий;
- производитель работ;
- наблюдающий;
- члены бригады.

Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за достаточность и правильность указанных в наряде (распоряжении) мер безопасности, за качественный и количественный состав бригады, состоящей из двух работников и более, включая производителя работ, и назначение ответственных за безопасность выполнения работ, за соответствие выполняемой работе групп перечисленных в наряде работников, а также проведение целевого инструктажа ответственному руководителю работ (производителю работ, наблюдающему).

Право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим групп V- в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу V - в электроустановках напряжением до 1000В.

В случае отсутствия работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача нарядов и распоряжений работниками из числа оперативного персонала, имеющими группу V. Предоставление оперативному персоналу права выдачи нарядов и распоряжений должно быть оформлено письменным указанием руководителя организации.

Работник, выдающий разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к работам в электроустановках, отвечает:

- за дачу команд по отключению и заземлению оборудования и получению подтверждения их выполнения, а также самостоятельные действия по отключению и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			42

заземлению оборудования в соответствии с мероприятиями по подготовке рабочего места, определенными нарядом (распоряжением) с учётом фактической схемы электроустановок и электрической сети;

-за возможность безопасного осуществления отключения, включения и заземления оборудования, находящегося в его управлении;

-за координацию времени и места допускаемых к работам в электроустановках бригад, в том числе учет бригад, получение информации от всех допущенных к работам в электроустановках бригад (допускающих) о полном окончании работ и возможности включения электроустановки в работу;

-за правильность данных команд, самостоятельных действий по включению коммутационных аппаратов в части исключения подачи напряжения на рабочие места допущенных бригад.

Право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства предоставляется оперативному персоналу с группой IV-V в соответствии с должностными инструкциями и распределением оборудования по способам оперативного управления.

Допускается право выдачи разрешений на подготовку рабочих мест и допуск к работам на объектах электросетевого хозяйства предоставлять работникам из числа административно-технического персонала, уполномоченным на это письменным указанием руководителя (руководящего работника) эксплуатирующей организации (обособленного подразделения) при эксплуатации электроустановок, находящихся в оперативном управлении других субъектов электроэнергетики.

Ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мероприятий по подготовке рабочего места и их достаточность, за принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ, за полноту и качество целевого инструктажа бригады, В том числе проводимого допускающим и производителем работ, а также за организацию безопасного ведения работ.

Ответственными руководителями работ в электроустановках напряжением выше 1000В назначаются работники из числа административно-технического персонала, имеющие группу V и группу IV - в электроустановках напряжением до 1000 В. В тех случаях, когда отдельные работы (этапы работы) необходимо

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				43

выполнять под надзором и управлением ответственного руководителя работ, работник, выдающий наряд, должен сделать запись об этом в строке "Отдельные указания" наряда, форма которого предусмотрена приложением №7 к Правилам.

Выдающий наряд имеет право не назначать ответственного руководителя работ при выполнении работ ВРУ напряжением выше 1000В с одиночной секционированной или несекционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, а также на ВЛ, КВЛ и КЛ, всех электроустановках напряжением до 1000 В (далее - электроустановки с простой и наглядной схемой).

Ответственный руководитель работ должен назначаться при выполнении работ в одной электроустановке (ОРУ, ЗРУ):

- с использованием механизмов и грузоподъемных машин;
- с отключением электрооборудования, за исключением работ в электроустановках, где напряжение снято со всех токоведущих частей (пункт 6.8 Правил);
- на КЛ и кабельных линиях связи (далее - КЛС) В зонах расположения коммуникаций и интенсивного движения транспорта;
- по установке и демонтажу опор всех типов, замене элементов опор ВЛ;
- в местах пересечения ВЛ с другими ВЛ и транспортными магистралями, в пролетах пересечения проводов в ОРУ;
- по подключению вновь сооруженной ВЛ;
- по изменению схем присоединений проводов и тросов ВЛ;
- на отключенной цепи многоцепной ВЛ, когда одна или все остальные цепи остаются под напряжением;
- при одновременной работе двух и более бригад в электроустановке;
- по пофазному ремонту ВЛ;
- под наведенным напряжением;
- без снятия напряжения на токоведущих частях с изоляцией человека от земли;
- без снятия напряжения с временной изоляцией токоведущих частей на время проведения работ без изоляции человека от земли и использовании специального инструмента и приспособлений для работы под напряжением, за исключением работ в цепях вторичной коммутации;
- на оборудовании и установках средств связи, СДТУ, по устройству мачтовых

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

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

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

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

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

бригады;

-за осуществление постоянного контроля за членами бригады.

Производитель работ, выполняемых по наряду в электроустановках напряжением выше 1000 В, должен иметь группу IV, а в электроустановках напряжением до 1000 В - группу III. При выполнении работ в подземных сооружениях, где возможно появление вредных газов, работ под напряжением, работ по перетяжке и замене проводов на ВЛ напряжением до 1000 В, подвешенных на опорах ВЛ напряжением выше 1000 В, производитель работ должен иметь группу IV.

Производитель работ, выполняемых по распоряжению, должен иметь группу III при работе во всех электроустановках, кроме случаев, указанных в пунктах 7.7,7.13,7.15,25.5,39.21 Правил.

Работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках (далее - наблюдающий), отвечает:

-за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;

-за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;

-за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;

-за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.

Таблица 9.3

Ответственный работник	Дополнительные обязанности
Выдающий наряд, отдающий распоряжение	Ответственный руководитель работ, производитель работ, допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)
Ответственный руководитель работ	Производитель работ, допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)
Производитель работ из персонала) числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала	допускающий (в электроустановках с простой наглядной схемой)
Производитель работ, имеющий группу IV	Допускающий (в случаях, предусмотренных в пункте 42.5 Правил)

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

Наблюдающим назначается работник, имеющий группу III.

Ответственным за безопасность, связанную с технологией работы, является работник, возглавляющий бригаду, который входит в ее состав и должен постоянно находиться на рабочем месте. Его фамилия указывается в строке "Отдельные указания" наряда. Член бригады отвечает за соблюдение требований настоящих Правил, инструкций по охране труда соответствующих организаций и инструктивных указаний, полученных при допуске к работе и во время работы.

Организационно-распорядительным документом должно быть оформлено предоставление прав работникам, выдающим наряд, распоряжение, выдающим разрешение на подготовку рабочего места и допуск в случаях, определенных в пункте 5.14 Правил, допускающему, ответственному руководителю работ, производителю работ (наблюдающему), а также права единоличного осмотра.

Работникам, ответственным за безопасное ведение работ, разрешается выполнять одну из дополнительных обязанностей, в соответствии с таблицей 9.3. Правомерно выполнение работником обязанностей допускающего и выдающего разрешение на подготовку рабочего места и допуск, при наличии у допускающего прав оперативного управления оборудованием, которое необходимо отключать и заземлять в соответствии с мерами безопасности для производства работ, и прав ведения оперативных переговоров с работниками, выполняющими необходимые отключения и заземления оборудования на объектах, не находящихся в оперативном управлении допускающего.

Допускающий из числа оперативного персонала имеет право выполнять обязанности члена бригады.

На ВЛ всех уровней напряжения правомерно ответственному руководителю или производителю работ из числа ремонтного персонала выполнять обязанности допускающего в тех случаях, когда для подготовки рабочего места требуется только проверить отсутствие напряжения и установить переносные заземления на месте работ без оперирования коммутационными аппаратами.

Выдача разрешения на подготовку рабочего места и допуск осуществляются при необходимости производства отключений и заземлений электроустановок, относящихся к объектам электросетевого хозяйства, находящегося в эксплуатации субъектов электро- энергетики или иных собственников, в отношении которых осуществляется оперативное управление при оказании услуги по передаче электрической энергии потребителям.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			47

Численность бригады и ее состав с учетом квалификации членов бригады по электробезопасности должны определяться исходя из условий выполнения работы, а также возможности обеспечения надзора за членами бригады со стороны производителя работ (наблюдающего).

Член бригады, руководимой производителем работ, при выполнении работ должен иметь группу III, за исключением выполнения работ на ВЛ в соответствии с пунктом 38.23 Правил, выполнять которые должен член бригады, имеющий группу IV.

В состав бригады на каждого работника, имеющего группу III, допускается включать одного работника, имеющего группу II, но общее число членов бригады, имеющих группу II, не должно превышать трех.

Дополнительные обязанности работников, ответственных за безопасное ведение работ.

Наряд оформляется в двух экземплярах. При передаче по телефону, радио наряд выписывается в трех экземплярах. В последнем случае работник, выдающий наряд оформляет один экземпляр, а работник, принимающий текст в виде телефонограммы или радиogramмы, факса или электронного письма, заполняет два экземпляра наряда и после проверки указывает на месте подписи выдающего наряд его фамилию и инициалы, подтверждая правильность записи своей подписью.

Наряд также разрешено оформлять в электронном виде и передавать по электронной почте. В тех случаях, когда производитель работ назначается одновременно допускающим, наряд независимо от способа его передачи заполняется в двух экземплярах, один из которых остается у выдающего наряд.

В зависимости от местных условий (расположения диспетчерского пункта) один экземпляр наряда остается у работника, выдающего разрешение на подготовку рабочего места и допуск (диспетчера).

Число нарядов, выдаваемых на одного ответственного руководителя работ, определяет работник, выдающий наряд. Выдающий наряд имеет право допускающему и производителю работ (наблюдающему) выдать сразу несколько нарядов и распоряжений для по- очередного допуска и работы по ним.

Выдавать наряд разрешается на срок не более 15 календарных дней со дня начала работы. Наряд разрешается продлевать 1 раз на срок не более 15 календарных дней.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
										48
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

При перерывах в работе наряд остается действительным.

Продлевать наряд имеет право работник, выдавший наряд, или другой работник, имеющий право выдачи наряда на работы в данной электроустановке.

Разрешение на продление наряда передается по телефону радио или с нарочным допускающему, ответственному руководителю или производителю работ. В этом случае допускающий, ответственный руководитель или производитель работ за своей подписью указывает в наряде фамилию и инициалы работника, продлившего наряд.

Наряды, работы по которым полностью закончены, должны храниться в течение 30 суток, после чего могут быть уничтожены. Если при выполнении работ по нарядам имели место аварии, инциденты или несчастные случаи, эти наряды следует хранить в архиве организации вместе с материалами расследования.

Учет работ по нарядам и распоряжениям ведется в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям, форма которого предусмотрена приложением №8 к Правилам. Выдача и заполнение наряда, ведение журнала учета работ по нарядам и распоряжениям допускается в электронной форме с применением автоматизированных систем и использованием электронной подписи в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Допускается учет работ по нарядам и распоряжениям вести иным образом, установленным руководителем организации, при сохранении состава сведений, содержащихся в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям. Независимо от принятого в организации порядка учета работ по нарядам и распоряжениям факт допуска к работе должен быть зарегистрирован записью в оперативном документе, в котором в хронологическом порядке оформляются события и действия по изменению эксплуатационного состояния оборудования электроустановок, выданные (полученные) команды, распоряжения, разрешения, выполнение работ по нарядам, распоряжениям, в порядке текущей эксплуатации, приемка и сдача смены (дежурства) (далее оперативный журнал).

При выполнении работ по наряду в оперативном журнале производится запись о первичном и ежедневных допусках к работе.

Наряд разрешается выдавать на одно или несколько рабочих мест электрической цепи (оборудование и шины) одного назначения, наименования и напряжения, присоединенной к шинам РУ, генератора, щита, сборки и находящихся в пределах электростанции, подстанции (далее - присоединение) с учетом требований, указанных в пунктах 6.8,6.9,6.11,6.12,6.14 Правил.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				49

Электрические цепи разного напряжения одного силового трансформатора (независимо от числа обмоток), одного двухскоростного электродвигателя считаются одним присоединением. В схемах многоугольников, полуторных схемах к присоединению линии, трансформатора относятся все коммутационные аппараты и шины, посредством которых эта линия или трансформатор присоединены к РУ.

В электроустановках напряжением выше 1000 В, где напряжение снято со всех токоведущих частей, в том числе с ВЛ и КЛ, и заперт вход в соседние электроустановки (сборки и щиты до 1000 В могут оставаться под напряжением), допускается выдавать один наряд для одновременной работы на сборных шинах и всех присоединениях.

В электроустановках напряжением до 1000В при полностью снятом напряжении со всех токоведущих частей допускается выдавать один наряд на выполнение работ на сборных шинах РУ, распределительных щитов, сборок, а также на всех присоединениях этих установок одновременно.

При выводе в ремонт агрегатов (котлов, турбин, генераторов) и отдельных технологических установок (систем золоудаления, сетевых подогревателей, дробильных систем) допускается выдавать один наряд для работы на всех (или части) электродвигателях этих агрегатов (установок) и один наряд для работ в РУ на всех (или части) присоединениях, питающих электродвигатели этих агрегатов (установок).

Выдавать один наряд допускается только для работы на электродвигателях одного напряжения и присоединениях одного РУ.

При работе по одному наряду на электродвигателях и их присоединениях В РУ, укомплектованном шкафами КРУ, оформление перевода с одного рабочего места на другое не требуется, разрешается рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам. В РУ другого конструктивного исполнения допуск и работа на присоединениях электродвигателей должны проводиться с оформлением перевода с одного рабочего места на другое.

В РУ напряжением 3-110 кВ с одиночной системой шин и любым числом секций при выводе в ремонт одной из секций с присоединениями полностью разрешается выдавать один наряд для работы на шинах и на всех (или части) присоединениях этой секции. Разрешается рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам в пределах этой секции.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				50

Один наряд для одновременного или поочередного выполнения работ на разных рабочих местах одной электроустановки допускается выдавать в следующих случаях:

- при прокладке и перекладке силовых и контрольных кабелей, испытаниях электрооборудования, проверке устройств защиты, измерений, блокировки, электроавтоматики, телемеханики, связи;
- при ремонте коммутационных аппаратов одного присоединения, в том числе когда их приводы находятся в другом помещении;
- при ремонте отдельного кабеля в туннеле, коллекторе, колодце, траншее, котловане;
- при ремонте кабелей (не более двух), выполняемом в двух котлованах или РУ и находящемся рядом котловане,
- когда расположение рабочих мест позволяет производителю работ осуществлять надзор за бригадой.

При этом разрешается рассредоточение членов бригады по разным рабочим местам. Оформление в наряде перевода с одного рабочего места на другое не требуется.

При проведении работ согласно пунктам 6.8,6.9,6.11,6.12 Правил все рабочие места должны быть подготовлены до допуска бригады на первое рабочее место.

Не допускается подготовка к включению любого из присоединений, в том числе опробование электродвигателей, до полного окончания работ по наряду. В случае рассредоточения членов бригады по разным рабочим местам допускается пребывание одного или нескольких членов бригады, имеющих группу III, отдельно от производителя работ.

Членов бригады, которым предстоит находиться отдельно от производителя работ, последний должен привести на рабочие места и проинструктировать о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать при выполнении работы.

Допускается выдавать один наряд для поочередного проведения однотипной работы на нескольких электроустановках, предназначенных для преобразования и распределения электрической энергии (далее - подстанциях) или нескольких присоединениях одной подстанции.

К таким работам относятся:

- протирка изоляторов;
- подтяжка контактных соединений, отбор проб и доливка масла;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			51

-переключение ответвлений обмоток трансформаторов;
 -проверка устройств релейной защиты, электроавтоматики, измерительных приборов;
 -испытание повышенным напряжением от постороннего источника; проверка изоляторов из- мерительной штангой; отыскание места повреждения КЛ.

Срок действия такого наряда - 1 сутки.

Допуск на каждую подстанцию и на каждое присоединение оформляется в соответствующей графе наряда.

Каждую из подстанций разрешается включать в работу только после полного окончания работы на ней.

Работа на участках ВЛ, расположенных на территории РУ, должна проводиться по нарядам, выдаваемым персоналом, обслуживающим ВЛ.

При работе на концевой опоре местный оперативный персонал должен проинструктировать бригаду, провести ее к этой опоре. В электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала, производителю работ линейной бригады разрешается получить ключ от РУ и самостоятельно проходить к опоре.

При работе на порталах ОРУ, зданиях ЗРУ, крышах комплектных распределительных устройств наружной установки (далее - КРУН) допуск линейной бригады с необходимым оформлением в наряде должен выполнять допускающий из числа оперативного персонала, обслуживающего РУ.

Выходить из РУ производитель работ с линейной бригадой имеет право самостоятельно, а отдельные члены бригады - в порядке, предусмотренном пунктом Правил.

Работы на концевых муфтах и заделках КЛ, расположенных в РУ, должны выполняться по нарядам, выдаваемым персоналом, обслуживающим РУ. Если РУ и КЛ принадлежат разным организациям, то эти работы проводятся в соответствии с требованиями, изложенными в главе 1 Правил.

Допуск к работам на КЛ в этих случаях осуществляет персонал, обслуживающий РУ. Работы на КЛ, проходящих по территории и в кабельных сооружениях РУ, должны выполняться по нарядам, выдаваемым персоналом, обслуживающим КЛ. Допуск к работам осуществляет персонал, обслуживающий КЛ, после получения разрешения от оперативного персонала, обслуживающего РУ.

Работы на устройствах связи, расположенных в РУ, проводятся по нарядам, выдаваемым персоналом средств диспетчерского и технологического управления (далее - СДТУ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			52

Допускается выдача таких нарядов персоналом, обслуживающим РУ. Исключения составляют работы на конденсаторах связи и высокочастотных заградителях, которые должны проводиться только по нарядам, выданными работниками, обслуживающими РУ.

Подготовку рабочих мест и допуск на работы в устройствах СДТУ, расположенных в РУ, выполняет персонал, обслуживающий РУ.

На каждую ВЛ, а на многоцепной ВЛ и на каждую цепь выдается отдельный наряд.

Допускается выдача одного наряда на несколько ВЛ (цепей) в следующих случаях:

- при работах, когда напряжение снято со всех цепей, или при работах под напряжением, когда напряжение не снимается ни с одной цепи многоцепной ВЛ;
- при работах на ВЛ в местах их пересечения;
- при работах на ВЛ напряжением до 1000 В, выполняемых поочередно, если трансформаторные пункты или комплектные трансформаторные пункты, от которых они питаются, отключены;
- при однотипных работах на нетоковедущих частях нескольких ВЛ, не требующих их отключения.

В наряде должно быть указано, находится ли ремонтируемая ВЛ под наведенным напряжением, а также ВЛ, пересекающие ремонтируемую линию, которые требуется отключить и заземлить (с установкой заземления согласно главе XXII Правил). Такое же указание должно быть внесено в наряд относительно ВЛ, проходящих вблизи ремонтируемой, если их отключение требуется по условиям работы. При этом заземление ВЛ, пересекающих ремонтируемую или проходящих вблизи, должно быть выполнено до допуска к работам. Не допускается снимать с них заземления до полного окончания работ.

В случае принадлежности ВЛ другим организациям их отключение должно быть подтверждено оперативным персоналом владельца ВЛ.

При пофазном ремонте наряд выдается для работ только на участке одного шага транспозиции.

На отключенных ВЛ допускается рассредоточение бригады на участке протяженностью не более 2 км, за исключением работ по монтажу и демонтажу проводов (тросов) в пределах анкерного пролета большей длины. В этом случае протяженность участка работ одной бригады имеет право определять выдающий наряд.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			53

При работах, выполняемых на токоведущих частях под напряжением, бригада должна находиться на одной опоре (в одном промежуточном пролете) или на двух смежных опорах.

При работах по одному наряду на разных участках, опорах ВЛ перевод бригады с одного рабочего места на другое в наряде не оформляется.

Организационными мероприятиями по технике безопасности, подлежащими выполнению являются:

Назначение лиц, ответственных за безопасное ведение работ

Оформление работ нарядом-допуском.

Допуск к работе.

Осуществление надзора во время работы.

Ответственными за безопасное ведение работ являются:

Выдающий наряд -допуск.

Руководитель работ.

Допускающий.

Производитель работ (прораб, мастер, бригадир).

Исполнители (члены бригады).

Наряд-допуск составляется руководителем работ на основании письменного разрешения организации, эксплуатирующей влияющую линию электропередачи. При наличии нескольких ВЛ, принадлежащих разным владельцам, необходимо получить разрешение каждого из них.

Допуск к работе по нарядам производится непосредственно на рабочем месте. Он выполняется после подготовки рабочих мест и проверки осуществления предусмотренных технических мероприятий, в первую очередь наложения заземлений. Проверка производится ответственным лицом путем личного осмотра.

Перед допуском проверяется соответствие состава бригады указанному в наряде по именным удостоверениям; проводится инструктаж, включая ознакомление бригады с содержанием наряда, указание границ рабочего места и показ частей, к которым запрещается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет; показываются бригаде установленные заземления или проверяется отсутствие напряжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

При допуске производится также инструктаж о мерах по безопасному ведению работ, включая их технологию, использование приспособлений, инструмента, механизмов и грузоподъемных машин.

Мероприятия по заземлению

Основным техническим мероприятием электробезопасности является защитное заземление частей, контакт с которыми опасен для человека.

Заземление ВЛ после ее отключения производится персоналом эксплуатирующей организации во всех РУ и у секционирующих коммутационных аппаратов, где отключена линия.

На рабочих местах перед началом строительно-монтажных работ наложение заземлений производится обычно персоналом строительно-монтажной организации.

Заземлению при производстве строительно-монтажных работ подлежат все металлические конструкции, элементы ВЛ, механизмы, оборудование и оснастка, находящиеся в зоне влияния и изолированные от земли. Прикасаться к отключенным, но не заземленным токоведущим частям без средств защиты запрещается.

При раскатке грозозащитного троса с ОК предусматривается применение на нем скользящих заземлений.

Для обеспечения безопасности "трос-лидер" и ВОК должны быть заземлены около раскаточных машин или у граничных опор монтируемого участка, а также в пределах монтируемого участка у раскаточных роликов, как минимум, через каждые 1000 м.

Незаземленные провода и тросы отключенной линии считаются находящимися под напряжением.

Приспособления и оснастка, которые могут оказаться изолированными от земли, также должны быть заземлены.

По окончании раскатки данного барабана кабель (трос) В этом месте заземляют. Последние 5-6 витков снимаются с барабана вручную в диэлектрических перчатках.

В качестве заземлителя может использоваться заземление опоры, а при его отсутствии или при производстве работ на удалении от опоры - инвентарный заземлитель, изготовленный из круглой стали диаметром не менее 16 мм или газовой

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				55

трубы диаметром 32 мм, погружаемый вертикально в грунт на глубину 0,5 м при помощи кувалды. Запрещается установка заземлителей в случайные навалы грунта.

В качестве заземляющих спусков защитных заземлений применяются инвентарные переносные заземления, состоящие из зажимов для присоединения к частям, которые подлежат заземлению, проводника из голого медного многожильного провода сечением не менее 25 мм² и наконечника или струбцины для присоединения к инвентарному заземлителю или заземленным конструкциям. Элементы переносного заземления должны быть прочно и надежно соединены путем опрессовки, сварки или болтами. Применение для этой цели пайки запрещается.

При присоединении переносного заземления к заземляющим спускам на опорах следует проверить целостность этих спусков (отсутствие обрывов).

Места присоединения переносных заземлений на конструкциях должны быть очищены от краски.

Запрещается пользоваться проводниками, не предназначенными для целей заземления, и присоединять заземляющие провода путем скрутки.

Наложение заземления производится в следующей последовательности: сначала переносное заземление присоединяется к заземлителю ("к земле"), а затем после проверки отсутствия напряжения - к заземляемым элементам и конструкциям.

Снимается заземление в обратном порядке: сначала отсоединяется от заземляемых (токоведущих) частей, а затем от заземлителя.

Установка и снятие переносных заземлений выполняется в диэлектрических перчатках с применением штанги для наложения заземлений. Закреплять зажимы переносных заземлений следует этой же штангой, а если переносное заземление не снабжено приспособлением, допускающим его наложение и снятие с помощью штанги, то операции выполняются непосредственно руками в диэлектрических перчатках. Очистка поверхностей от краски производится вручную в диэлектрических перчатках.

Выбор защитных средств

К защитным средствам относятся:

- изолирующие штанги и штанги для наложения и снятия заземлений,
- диэлектрические перчатки и боты,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			<p>Выбор защитных средств</p> <p>К защитным средствам относятся:</p> <p>-изолирующие штанги и штанги для наложения и снятия заземлений,</p> <p>-диэлектрические перчатки и боты,</p>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС		Лист
								56

-экранирующие устройства,

-индивидуальные экранирующие комплекты.

Выбор необходимых средств защиты регламентируется соответствующими нормами и правилами, а также определяется местными условиями на основании требований этих документов.

При длительности работы в зоне влияния ВЛ, превышающей допустимую продолжительность, указанную в таблице 11.2, а также если работы в зоне влияния связаны с подъемом на опору на высоту более 3 м, средства защиты должны применяться вне зависимости от наличия других факторов. Мероприятия при работе в пролетах с пересечениями с действующими ВЛ и зонах влияния производство работ по монтажу ОК в пролетах пересечений с действующими линиями без отключения последних, допускается только в том случае, если линия, на которой производятся работы, проходит под проводами линии, находящейся под напряжением.

При прохождении линии над действующей ВЛ или контактной сетью последние должны быть отключены и заземлены.

Заземления необходимо установить на опоре, на которой ведется работа, а провода должны быть заземлены с обеих сторон от места пересечения.

При обнаружении на действующей линии оборвавшегося и лежащего на земле или провисающего провода запрещается приближаться к нему ближе чем на 8 м. В этом месте необходимо разместить предупредительные знаки, устроить ограждение или выставить охрану. О месте обрыва необходимо сообщить в эксплуатационное предприятие.

Допуск ответственного исполнителя каждой бригады строительно-монтажной организации к работам в пролете пересечения с действующими ВЛ осуществляется допускающими из персонала эксплуатационного предприятия.

Машины и механизмы на пневмоколесном ходу, находящиеся в зоне влияния электрического поля, должны быть заземлены. При их передвижении в пределах охранной зоны линии, находящейся под напряжением, для снятия наведенного потенциала следует применять металлическую цепь, присоединенную к шасси или кузову и касающуюся земли. При работе грузоподъемных машин (в стационарном положении) они должны быть дополнительно заземлены переносным заземлением, соединенным с инвентарным заземлителем.

Машины на гусеничном ходу не заземляются.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			57

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

Переезд автотранспортной и гусеничной техники через действующий трубопровод допускается только в специально оборудованных местах - переездах. Место расположения переезда указано в графической части проекта (НЮЭС-ПД-001-ЛС.ТКР.Г6 "Ведомость пересечений").

Для устройства переезда через трубопровод следует выбирать сухие участки трассы, где трубопровод имеет проектное заглубление и не имеет поворотов в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Высота насыпи из минерального грунта над верхней образующей трубопровода должна быть не менее 1,5 м.

Грунт насыпи послойно трамбуют и уплотняют проходами гусеничной техники. Непосредственно над трубопроводом и на расстоянии до 2 м в обе стороны от него грунт утрамбовывают вручную.

Сверху на насыпь укладывают железобетонные дорожные плиты. Поперечный стык между плитами не должен находиться над трубопроводом.

Работы выполнять, руководствуясь СП 34-116-97.

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

Проектом данные мероприятия не предусматриваются.

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

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно-технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами.

Все работы (строительные, монтажные и специальные) по сооружению ВЛ-110кВ должны выполняться в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство», «Правила пожарной безопасности в РФ» (ППБ01-03), «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий»,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				Лист
											58
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

«Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго РФ».

Перед началом производства строительных работ рабочие должны пройти инструктаж о принятых методах производства работ; об установленной последовательности их выполнения; о необходимых средствах индивидуальной защиты; мероприятиях по предупреждению неблагоприятного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса.

Основными опасными производственными факторами при выполнении работ являются:

- работа строительных машин и механизмов;
- работа на высоте;
- работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- опасность возникновения пожара.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках производятся в соответствии с ГОСТ 12.3.009-29 и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также «Правил техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта». Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при производстве погрузочно-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий к ним.

При производстве работ в условиях наведенного электроустановками тока (сборка и установка опор вблизи действующих ВЛ, подвеска проводов и тросов параллельно с действующими линиями электропередачи, установка опоры под действующей ВЛ или навеска проводов и тросов при врезке в действующую ВЛ и т.д. и т.п.) руководствоваться указаниями «Правил по технике безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линий электропередачи».

Подвеску проводов и грозозащитных тросов на участках пересечения выполнять только после отключения и надежного заземления рабочего пролета действующей линии электропередачи. К строительно-монтажным работам разрешается приступить только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны мероприятия по обеспечению техники безопасности,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				59

а также производственной санитарии и пожарной безопасности.

Сложные и особо опасные работы производить только при наличии наряд-допуска, выданного руководителем работ. Подробные указания по защите работающих должны иметь место в «Проекте производства работ»

Все работающие должны иметь защитные каски, а работающие на высоте - предохранительные пояса. При работах на высоте запрещается выполнение работ при ветре силой 6 баллов (скорость 12 м/сек) и более, а также при дожде и грозе.

Во время производства работ должно быть исключено присутствие посторонних лиц на участке производства работ.

Участок производства работ оборудуется необходимыми знаками безопасности. Зона проведения работ ограждается инвентарным ограждением и обозначается знаками или флажками, навешиваемыми на ограничительную ленту через 8–10м.

Противопожарные мероприятия должны быть предусмотрены первичными средствами: песком, водой, ручными пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями, а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда. До начала работ прораб должен ознакомить всех рабочих с наиболее опасными моментами работ и обязан принять все меры предосторожности для предупреждения несчастных случаев.

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

При транспортировке строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» утвержденные МВД РФ и «Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте» 2003г., утвержденные ЦК профсоюзов, рабочих автомобильного транспорта и шоссейных дорог.

Запрещается работа экскаваторов, стреловых кранов, погрузчиков и других машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения без наряда-допуска.

Работа и перемещение строительных машин вблизи линий электропередачи должны производиться под непосредственным руководством инженерно-технических работников.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10км/час, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5км/час.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				

14. Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.

При определении потребности строительства в рабочих кадрах учитывались объемы строительно-монтажных работ и продолжительность строительства.

Число работающих на строительстве объекта определяется на основании локальных смет по трудоемкости строительно-монтажных работ и составляет:

$$n = N / (T * t * c) , \text{ где}$$

N – нормативная трудоемкость (10705.89 чел/час);

– количество рабочих дней в году - 250 дней;

– продолжительность строительства – 47 мес.;

– продолжительность рабочего дня - 8 час.

$$n = \frac{10705.89}{250 * (47/12) * 8} \approx 1,4 \text{ чел.}$$

Согласно РД 153-34.0-48.518-98 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше» Приложение 6, общая численность работающих на строительно-монтажных работах и вспомогательных производствах составит – 20 человек.

В количество работающих на строительстве включены работающие непосредственно на строительной площадке, а также на транспортных средствах и обслуживающий персонал.

При этом в состав работающих входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП).

В общем количестве работающих численность отдельных категорий работников согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» (часть I табл. 46) для строительства принимается следующей:

- ИТР: $20 \times 0,11 = 2$ чел.;

- рабочие: $20 \times 0,845 = 17$ чел.;

- служащие, МОП : $20 \times 0,045 = 1$ чел.

Потребность в рабочей силе покрывается за счет подрядной организации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
										61
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

При разработке проектно-сметной документации по объекту, во всех локальных сметах на строительные и специальные строительные работы применен коэффициент на усложняющие условия производства работ:

- 1,2 - производство работ вблизи действующей ВЛ;
- 1,2 - производство работ в существующих зданиях, свободных от оборудования;
- 1,2 - работы, производимые существующих зданиях в стесненных условиях;
- 1,3 - производство работ на монтажных площадках при движении транспорта.

15. Обоснование принятой продолжительности строительства.

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии с требованиями СНиП 1.04.03-85*, часть I, Приложение 3 «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СНиП 1.04.03-85*» и «Пособия по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» (к СНиП 1.04.03-85*) .

Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов T_n основан на функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ C .

Для основных отраслей народного хозяйства эта зависимость выражается в виде функции:

$$T_n = (A_1 \sqrt{C} + A_2)$$

где C - объем строительно-монтажных работ, млн. руб., A_1 , A_2 - параметры уравнения, определенные по данным статистики (см. таблицу п.16 по данной формуле).

Исходя из данных проекта, получаем:

$C = 3.743343$ млн. рублей;

$A_1 = 23.8$, $A_2 = 1.2$

Продолжительность строительства будет равна:

$$23.8 * 1.93477 + 1.2 \approx 47 \text{ мес.}$$

Таким образом, согласно проведенных расчетов, продолжительность строительства составит - 2,5 месяца.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				Лист
							62
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Доставку производственного персонала производится автотранспортом производителя работ от места проживания г. Пыть-Ях к месту производства работ.

Доставку оборудования и материалов производится автотранспортом производителя работ от МПТБ (Мамонтовская производственно-техническая база филиала АО «Тюменьэнерго» «Нефтеюганские электрические сети») г. Пыть-Ях.

16. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства.

Для исключения загрязнения поверхностных и подземных вод проектом предусмотрены решения технического и организационного плана, а именно:

- Ремонт и техническое обслуживание автотранспорта производится только на базе строительно-монтажной организации;
- Запрещается слив отработанных масел на поверхность земли;
- Запрещается мойка автотранспорта вне специально установленных мест;
- Заправка автомобилей возможна только на стационарных организованных АЗС;
- Необходимо своевременное ТО и надзор за состоянием транспортных средств и строительных механизмов во избежание утечки масла и горюче-смазочных веществ на поверхность почвы;

Строительные отходы сортируются по классам опасности, собираются и хранятся в емкости, предохраняющие их от возможного перехода из одного агрегатного состояния в другое под воздействием атмосферных осадков в специально установленных местах временного хранения на площадке с твердым покрытием.

Выкладка опоры на земле и размещения монтажного механизма осуществляется вдоль оси ВЛ.

Существующие подъездные дороги поддерживаются в надлежащем состоянии, соблюдая меры по предотвращению эрозии почвы, сохраняя естественный травяной покров, необходимого угла заложения откосов. Конструкции, материалы и оборудование транспортируется на пикеты. Доставка грузов на пикеты осуществляется в строгом соответствии с графиком производства работ, что позволяет создать минимальное по размерам площади хранения строительных материалов и оборудования.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			63

Строительные участки по установке опор пространственно разграничены, в полосе временного отвода земель при производстве работ и перемещении строительной техники уплотнение почвенно-растительного покрова незначительно. Растительный слой мощностью 0,3м должен предварительно снят в размерах проекции опор плюс один метр под устанавливаемые опоры и уложен в отвалы.

Согласно нормам снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ принимаем, что рекультивации будет подлежать верхний слой почвы мощностью 0,3м по ГОСТ 17.5.3.06-85. Для сохранения плодородный слой должен быть перемещен в отвал. Соответственно требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83 при снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы принимаются меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилочными породами, загрязнение жидкостями, мусором и т.п.), а также предотвращение размыва и выдувание.

В целях уменьшения загрязнения окружающего воздуха токсичными выбросами продуктов сгорания дизельных и карбюраторных двигателей строительных машин и строительного транспорта, топливная аппаратура этих двигателей должна быть отрегулирована на минимальное содержание окиси углерода в выхлопных газах.

16. Расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

16.1 Техническая эксплуатация

Организация эксплуатации ВОЛС-ВЛ включает выполнение следующих организационно-технических мероприятий:

- приемка ВОЛС- ВЛ в эксплуатацию;
- распределение зон обслуживания ВОЛС- ВЛ между энергетическими системами и их предприятиями с обязательным назначением лиц, ответственных за эксплуатацию;
- обеспечение слаженного взаимодействия технического обслуживания ВОЛС-ВЛ с техническим обслуживанием ВЛ;
- планирование работ по эксплуатации;
- подготовка и допуск обслуживающего инженерно-технического и ремонтного персонала;
- техническое обслуживание;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	<div>НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС</div>						Лист
									64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- ремонт;
- сбор и анализ информации по технической эксплуатации;
- ведение эксплуатационно-технической документации, компьютерного банка данных.

Основные обязанности работников, эксплуатирующих ВОЛС-ВЛ:

- обеспечение заданного качества связи;
- содержание линейно-кабельных сооружений и оборудования связи в состоянии эксплуатационной готовности;
- соблюдение технологической дисциплины.

Приемка в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ или участков ВОЛС-ВЛ производится в соответствии с "Правилами строительства ВОЛС-ВЛ", часть 3, глава 3.4. "Сдача-приемка в эксплуатацию ВОЛС-ВЛ".

Приемка в эксплуатацию смонтированного (подвешенного) на опорах ВЛ оптического кабеля с несогласованными отступлениями от проекта, недоделками и дефектами не допускается.

При техническом обслуживании должны производиться работы по предотвращению преждевременного износа элементов ВОЛС-ВЛ путем устранения повреждений и неисправностей, выявленных при осмотрах, проверках и измерениях.

При капитальном ремонте ВОЛС-ВЛ должен быть выполнен комплекс мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных характеристик ВОЛС-ВЛ в целом или отдельных ее элементов путем замены их новыми, повышающими их надежность и улучшающими эксплуатационные характеристики.

Аварийно-восстановительные работы организуются немедленно после получения информации о любом виде отказа линейных сооружений ВОЛС-ВЛ и должны вестись непрерывно и в объемах, обеспечивающих восстановление работоспособности ВОЛС-ВЛ в кратчайшие сроки.

Техническое обслуживание и ремонтные работы по ВОЛС-ВЛ должны быть организованы, как правило, комплексно путем проведения всех необходимых работ с максимально возможным сокращением продолжительности отключения ВЛ.

Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ должны выполняться с использованием специальных машин, механизмов, транспортных средств, такелаж, оснастки, инструмента и приспособлений.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				65

Средства механизации должны быть укомплектованы в соответствии с нормами и размещены на ремонтно-производственных базах (РПБ) предприятий и их подразделений.

Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ, связанные с подъемом на опору (спуском и подъемом кабеля, закреплением соединительных муфт на опорах ВЛ), производится персоналом, обслуживающим линии электропередачи.

Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ выполняемые без подъема на опору (соединение оптических волокон, монтаж муфт), осуществляется работниками службы связи, в присутствии представителя службы линий.

Техническое обслуживание и ремонт ВОЛС-ВЛ в зависимости от вида работ, наличия соответствующих приспособлений, подготовки персонала и др. условий могут выполняться со снятием и без снятия напряжения с токоведущих частей ВЛ.

Для контроля за выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту ВОЛС-ВЛ следует использовать существующие формы отчетности по линиям электропередачи: листки обходов, ведомости и журналы неисправностей, ведомости измерений габаритов и стрел провеса, журналы учета работ, а также компьютер.

При эксплуатации ВОЛС-ВЛ должны соблюдаться правила охраны электрических сетей и контролироваться их выполнение.

Организация, эксплуатирующая ВОЛС-ВЛ и ВОЛС на самостоятельных опорах, должна информировать предприятия и организации, находящиеся в районе прохождения ВОЛС, о требованиях указанных правил.

Организация, эксплуатирующая ВОЛС-ВЛ, должна содержать в исправном состоянии постоянные знаки, установленные на опорах в соответствии с проектом обозначения ВОЛС в местах установки соединительных муфт.

Конструктивные изменения элементов ВОЛС-ВЛ должны выполняться только при наличии технической документации, согласованной с проектной и эксплуатирующими организациями. Эксплуатация ВОЛС-ВЛ включает выполнение следующих работ:

- техническое обслуживание включает в себя осмотры элементов ВОЛС-ВЛ, измерение оптических параметров ОК, а также - текущий ремонт;
- аварийно- восстановительные работы.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				66

Техническое обслуживание и ремонтные работы ВОЛС-ВЛ, связанные с подъемом на опору (верховой осмотр, подвеска ремонтной вставки ОК, спуск и подъем бухт кабеля, закрепление соединительных муфт на элементах конструкции опор ВЛ) выполняются персоналом, обслуживающим линии, либо персоналом подрядчика, прошедшим обучение, или имеющим соответствующий допуск.

Техническое обслуживание ремонтные работы ВОЛС-ВЛ, выполняемые без подъема на опору (соединение ОВ, монтаж муфт, измерения) осуществляются работниками службы связи. При обрыве кабеля или волокна восстановление связи происходит в четыре этапа:

- определение места повреждения рефлектометрическим методом;
- восстановление связи с помощью временной вставки ОК на длине 1-2 пролетов, с установкой соединительных муфт, в состав которых входят механические сплайсы;
- мероприятия по переводу временной вставки в постоянную, включая монтаж штатного кабеля в зажимы, сварку ОВ и монтаж муфт. Данный этап может выполняться без перерыва связи;
- тестирование участка линии ВОЛС, составление документации.

Если в ходе аварийно-восстановительных работ вместо поддерживающего зажима на промежуточной опоре устанавливаются натяжные зажимы, то крепление ОК выполняется полуанкерным.

Таблица 16.1 Перечень работ по обслуживанию ВОК.

№ п/п	Наименование	Срок проведения	Примечание
1	Осмотры		
1.1	Периодические осмотры в дневное время без подъема на опору	Не реже 1 раза в 6 месяцев	
1.2	Верховые осмотры с выборочной проверкой кабеля в зажимах	Первый год: 1 раз в 6 месяцев, далее по мере необходимости	При обнаружении повреждения кабеля от вибрации производится сплошная проверка с выемкой кабеля из зажимов
1.3	Выборочные осмотры, выполняемые ИТР электросетей	Не реже 1 раза в год	
1.4	Выборочные осмотры в условиях, которые могут привести к повреждениям ОК	После образования гололеда. После окончания активного грозового периода.	

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

2	Проверка коэффициента затухания ОК и потерь на стыках в муфтах	Не реже 1 раза в 6 месяцев, при аварийных ситуациях	
3	Проверка расстояний от ОК до проводов, измерение стрел провеса	По мере необходимости	После образования гололеда, после ремонтных работ на ОК

16.2 Регламент взаимодействия службы эксплуатации с владельцем ВОЛС –ВЛ

Основным документом, регламентирующим отношения эксплуатирующей организации и владельца ВОЛС-ВЛ при ее техническом обслуживании выступает «Решение Государственной комиссии по электросвязи от 27 октября 1993 года ¹⁵⁶ «Перспективы использования ВОЛС, подвешиваемых на опорах ЛЭП, для организации магистральных и зонавых сетей связи».

При оформлении договорных отношений рекомендуется для избежание двоякого толкования использовать следующие определения:

«Трасса» - маршрут прохождения линии связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше (далее—«Трасса»);

«Линия связи» - линия связи (линейно-кабельные сооружения, физическая цепь и линия передачи), состоящая из определенного количества оптических волокон в оптическом кабеле(далее — «Линия связи»)

«Оптический кабель (ОК)» - волоконно-оптический кабель, проходящий внутри Грозотроса и/или самонесущий неметаллический кабель, используемый при сооружении Линии связи для подвески на воздушных линиях электропередачи (далее — «ВЛ») про- кладки в земле и кабельной канализации;

«Грозотрос» - закрепленный при помощи специальной арматуры на опорах ВЛ металлический трос, предназначенный для защиты проводов ВЛ от прямых ударов молнии, внутри которого проходит волоконно-оптический кабель;

«Правила» — означает:

- «Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации», утвержденные Приказом Государственного Комитета Российской Федерации по связи и информатизации от 19 октября 1998 г №187;

-Правила по проектированию, строительству и эксплуатации линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0.4-35 кВ, РД 153-34.0-48.519-2002;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<p>связи Российской Федерации», утвержденные Приказом Государственного Комитета Российской Федерации по связи и информатизации от 19 октября 1998 г №187;</p> <p>-Правила по проектированию, строительству и эксплуатации линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ, РД 153-34.0-48.519-2002;</p>	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
<p>НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС</p>						Лист			
									68

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Лист
69

69

Лист
69

Лист
69

Лист
69

«Труднодоступный участок трассы» - означает отрезок трассы Линии связи, недоступный к проезду колесной и высокопроходимой колесной техники по автомобильным и иным дорогам;

«Легкодоступный участок трассы» — означает отрезок трассы Линии связи, доступный к проезду колесной техникой по автомобильным и иным дорогам в течение 12 месяцев в году.

Эксплуатирующей организации включается в обязанность:

- до начала Технического обслуживания за счет собственных средств обеспечить формирование двух аварийно-восстановительных бригад (АВБ), их подготовку к проведению аварийно-восстановительных работ, укомплектование АВБ необходимыми транспортными средствами, оборудованием и персоналом;
- обеспечить необходимую замену квалифицированными специалистами в составе дежурного персонала и персонале аварийно-восстановительных бригад в случае отпуска или болезни;
- с момента подписания Акта начала технического обслуживания приступить к выполнению мероприятий Технического обслуживания;
- выполнять установленный «Правилами проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше» комплекс мероприятий, направленный на сохранность Грозотроса;
- в течение всего срока действия договорных отношений обеспечить, в установленном порядке в соответствии с Правилами, беспрепятственный круглосуточный доступ персонала на территории подстанций, в случае размещения станционного оборудования и линии связи на территории ПС, для проведения работ, связанных с текущим техническим обслуживанием и аварийно-восстановительными работами. При этом, в необходимых случаях, гарантируется проезд технологического транспорта.
- осуществлять оперативный контроль технического состояния Линии связи, включающий в себя контрольные осмотры трассы и проверку состояния линейно-кабельных сооружений;
- осуществлять текущее обслуживание Линии связи в соответствии с Правилами; подготавливать рабочие места и допуски на ВЛ с ВОЛС; обеспечить подачу заявок выдачу нарядов и распоряжений на производство работ на ВОЛС-ВЛ;

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				70

- обеспечивать приоритет неплановой заявки для восстановления ОК перед другими заявками, исключая аварийные;
- обеспечить круглосуточную работу диспетчеров по связи.
- предоставлять владельцу ВОЛС-ВЛ еженедельную сводку о состоянии трассы и линии связи;
- проводить не реже двух раз в год тренировки по организации временной вставки по программе, утвержденной владельцем ВОЛС-ВЛ;
- согласовывать заявки на производство плановых работ на ВЛ с ВОЛС с Заказчиком;
- вносить, при необходимости, изменения в паспорта Линии связи после устранения линейных повреждений;
- вносить изменения в передаваемую владельцем ВОЛС-ВЛ документацию по Линии связи, в соответствии с РД 45.156-2000 (или более поздней редакцией);
- осуществлять Текущий Ремонт Линии связи для поддержания или восстановления эксплуатационных характеристик, включая:
 - частичные (до одной строительной длины) выноски и замена волоконно-оптического кабеля;
 - замена и ремонт отдельных муфт;
 - выполнение отдельных работ по ремонту волоконно-оптического кабеля и доведения его до норм оптических параметров.
- осуществлять планово-профилактическое обслуживание Линии связи, включая измерение оптических параметров неактивных (темных) волокон;
- проводить Аварийно-Восстановительные Работы на Линии связи с целью оперативного восстановления ее работоспособности.

Время включения Временной Волоконно- Оптической Кабельной Вставки на поврежденном участке Линии связи не должно превышать 24 (Двадцати четырех) часов на Легкодоступном участке, считая с момента уведомления о повреждении Линии связи.

Время включения Временной Волоконно-Оптической Кабельной Вставки на поврежденном участке Линии связи не должно превышать 48 (Сорока восьми) часов на Труднодоступном участке, считая с момента уведомления о повреждении Линии связи;

- проводить полное восстановление поврежденного участка Линии связи (монтаж Постоянной Волоконно-Оптической Кабельной Вставки) в сроки, не превышаю-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			71

щие 30 (Тридцать) суток с момента монтажа Временной Волоконно-Оптической Кабельной Вставки;

- проводить любые работы на линейно-кабельных сооружениях, волоконно-оптическом кабеле и Грозотросе, способные привести к повреждению оптических волокон на Линии связи, только с согласия владельца ВОЛС-ВЛ с предварительным письменным уведомлением не менее чем за 10 (Десять) суток до предполагаемого срока начала работ;

- обеспечить хранение и пополнение необходимого запаса кабелей, муфт и ЗИП, израсходованных в ходе Аварийно-Восстановительных Работ; стоимость хранения включена в стоимость эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта линии связи;

- после формирования запаса кабелей, муфт и ЗИП для каждой Линии связи, а также ежегодно к началу календарного года представлять владельцу ВОЛС-ВЛ данные о наличии эксплуатационного запаса;

- хранить и приводить в соответствие с требованиями руководящих документов всю документацию, предоставленную владельцем ВОЛС-ВЛ, включая внесение изменений в документацию после проведения Аварийно-Восстановительных Работ для отражения существующего положения;

- обеспечить в соответствии с Правилами допуск специалистов владельца ВОЛС-ВЛ, в том числе при необходимости с технологическим транспортом, для выполнения обязанностей по технической эксплуатации Линии связи на объекты энергокомпаний, на которых будет смонтировано оборудование систем передачи владельца ВОЛС-ВЛ.

Осуществлять оперативно-техническое взаимодействие с владельцем ВОЛС-ВЛ.

В обязанность владельца ВОЛС-ВЛ входит:

- в кратчайшие сроки сдать эксплуатирующей организации Линию связи в Техническое обслуживание в технически исправном состоянии, либо устранить ее замечания касательно недостатков, обнаруженных при сдаче;

- сформировать и передать на ответственное хранение запас кабелей, муфт и ЗИП для Линии связи; стоимость хранения включена в стоимость эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта линии связи;

- до момента принятия Линий связи в обслуживание предоставить всю документацию в двух экземплярах, а также разрешения (лицензии, сертификаты, исполни-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС				72

тельную документацию, рабочие чертежи и планы размещения оборудования) необходимые для обслуживания Линий связи;

- соблюдать правила эксплуатации технических средств, правила противопожарной безопасности и техники безопасности;
- сообщать об аварийных ситуациях, обнаруженных неисправностях, и т.д., или несанкционированных подключениях к техническим средствам владельца ВОЛС-ВЛ;
- производить аварийный контроль активных волокон или систем Линий связи для обнаружения несоответствия нормальным условиям эксплуатации, в том числе пропускной способности, разрывов кабеля и т.д.;
- согласовывать с эксплуатирующей организацией все виды работ, проводимых на Линиях связи;
- допускать в соответствии с Правилами в НРП технических специалистов эксплуатирующей организации при необходимости проведения измерений параметров оптических волокон в ходе Аварийно-Восстановительных Работ и других работ по техническому обслуживанию;
- оказывать содействие эксплуатирующей организации при выполнении последней своих обязательств;
- осуществлять оперативно — техническое взаимодействие с эксплуатирующей организацией;
- оповещать эксплуатирующую организацию о фактах повреждения оптических волокон на линии связи.

16.2 Монтажное и измерительное оборудование, инструменты

При эксплуатации линейных сооружений ВОЛС-ВЛ эксплуатирующая организация должна иметь следующее оборудование (без учета автотранспортной техники):

Таблица 16.2

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Количество
1	Волоконно-оптический кабель, облегченной конструкции для временной вставки с ремонтными муфтами на концах		м	1x700
2	Механические соединители оптического волокна (сплайсы)	US-126	шт	1x24
3	Кабельный транспортер (телега), оборудованный тормозным устройством		шт	1
4	Лидер-трос синтетический Ø 8-10 мм на бара-		м	2x1000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
							73

	бане с допустимым тяжением не менее 1200 кг			
5	Ролик монтажный Ø 350 мм	M1P	шт	20
6	Ролик монтажный Ø 650 мм	M2P	шт	2
7	Трап монтажный длиной 3 м		шт	1
8	Монтажный зажим (чулок) 1 м	4 ОК 9/17	шт	1
9	Компенсатор кручения (вертлюг) Ø 28 мм			
10	Лебедка ручная цепная, с тяговым усилием 1600 кг, длина цепи 3 м		шт	1
11	Динамометр 2000 кг		шт	1
12	Комплект инструментов для разделки кабеля		К-т	1
13	Комплект инструментов для подготовки ОВ к сварке		К-т	1
14	Аппарат для сварки ОВ		шт	1
15	Скалыватель для ОВ		шт	1
16	Рефлектометр оптический		шт	1
17	Катушка компенсационная (G 652.0)		м	1000
18	Тестер оптический		шт	1
19	Комплект газового- или электро- оборудования для термоусадки герметизирующих трубок и ремонта муфт		К-т	1
20	Радиостанция носимая (портативная)		шт	1

16.3 Эксплуатационный персонал

При эксплуатации линейных сооружений ВОЛС для обеспечения технического обслуживания и профилактических работ (измерения, периодические верховые осмотры линии и т.д.), а также для аварийно-восстановительных работ эксплуатирующая организация должна иметь в своем штате, как минимум, следующий персонал:

Наименование	Количество
Водитель автомобиля-лаборатории	1
Инженер-измеритель	2
Монтажник-линейщик	2

В энергосистеме монтажников – линейщиков целесообразно включить в состав службы линий Предприятия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	В энергосистеме монтажников – линейщиков целесообразно включить в состав службы линий Предприятия.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС		Лист
								74

16.3 Расчет численности штата для обслуживания строящихся линейных и станционных сооружений

Основной задачей технической эксплуатации ВОЛС-ВЛ является обеспечение качественной и бесперебойной работы. Бесперебойная работа ВОЛС-ВЛ достигается постоянным техническим надзором за их состоянием, систематическим выполнением профилактических мероприятий по предупреждению повреждений и аварий, своевременным устранением возникающих неисправностей и проведением необходимых дополнительных работ.

Для поддержания полноценного и бесперебойного функционирования оборудования и линий связи необходимо иметь квалифицированный персонал. Необходимый штат сотрудников и их количество определяется согласно нормативным документам. Численность персонала для обслуживания ВОЛС и оборудования связи определяется согласно РД 45.120-2000 – Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети.

Необходимое количество персонала определяется согласно таблице 11.5 – Удельные показатели численности штата по видам сооружений МСС - РД 45.120-2000 – Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети.

Так как проектируется волоконно-оптическая линия связи, то количество электромонтеров и кабельщиков-спайщиков принимается равным 0,022 на 10 км длины одного оптического волокна. Количество оптических волокон и длина ВОК приведены в таблице 16.3.

Таблице 16.3.

Участок ВОЛС	Длина ВОЛС, км	Количество ОВ
Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС- 500кВ Пыть-Ях	95,4	48

От длины ВОЛС и количества ОВ зависит количество электромонтеров и кабельщиков-спайщиков, необходимых для обслуживания всей трассы ВОЛС. Данный персонал может участвовать в проведении текущего и капитального ремонта.

Расчет длины всех оптических волокон по участку ВОЛС ПС-110кВ КС-4 - ПС-110кВ Согорье - ПС- 500кВ Пыть-Ях:

$$95,4 \times 48 = 4579.2$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС			75

Расчет численности штата по трассе:

$4579.2/10*0,022= 10.07424 \sim 10$

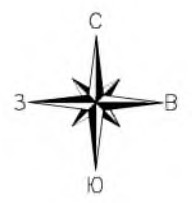
Согласно расчета для обслуживания всей трассы, протяженностью 95,4 км необходимо 10 электромонтёров и 10 кабельщиков-спайщиков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС	Лист
									76
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		

Б. Графическая часть

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата




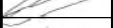
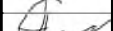
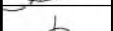

М 1:600000

Согласовано

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

Условные обозначения:

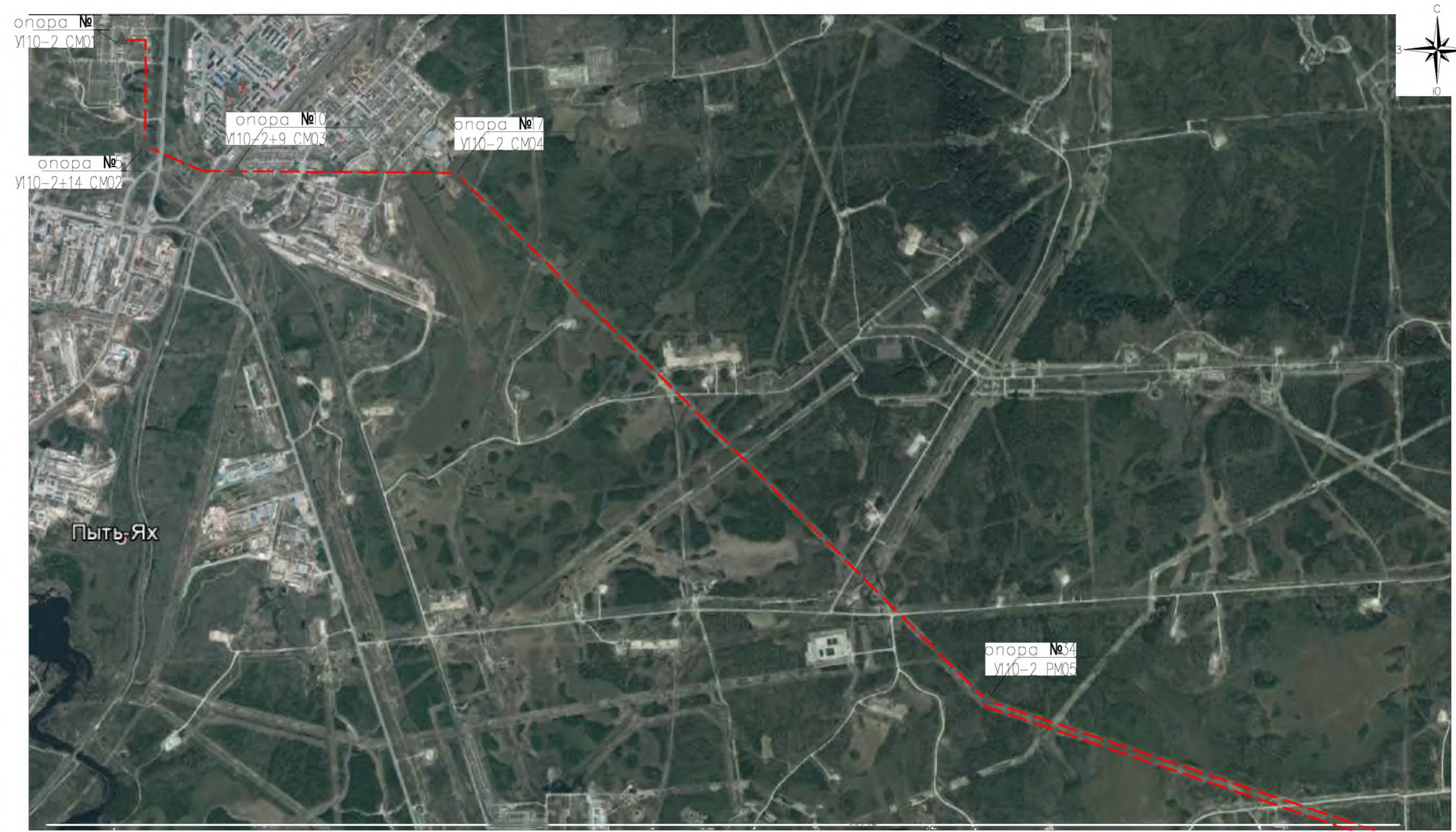
- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60 кН);

						НЮЭС– ПД–001 – ЛС. ПОС				
						Реконструкция ССПД на участке: «ПС–110кВ КС–4 – ПС–110кВ Согорье – ПС 500кВ Пыть–Ях»				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Мелешков С.С.			07.16	Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
					07.16			П	1	10
ГИП		Селезнев А.Н.			07.16					
Н. контр.		Селезнев А.Н.			07.16					
Умб.						Ситуационная карта– схема				



Согласовано

Инв. #подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #

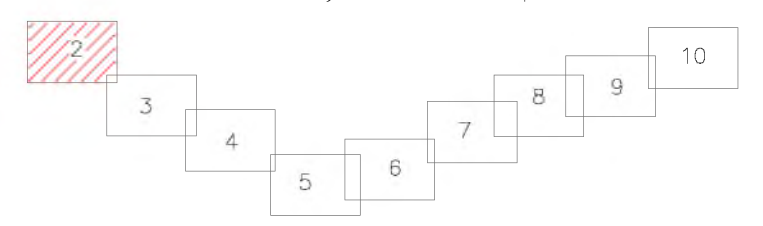


М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа- П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ- П-48У (6х8)–60кН);

Примечание:
1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта- схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС	Лист
							2



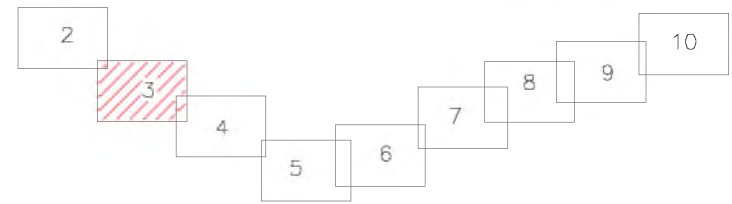
М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60 кН);

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

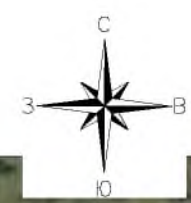
Лист
3

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #



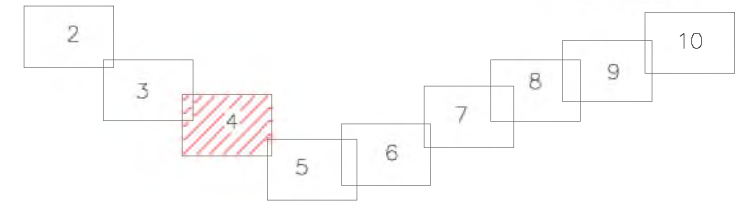
М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60кН);

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Лист
4

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #



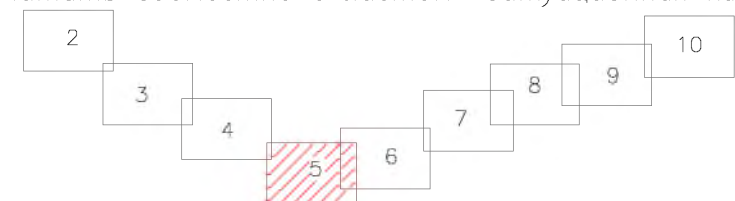
М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60кН);

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Лист

5

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #

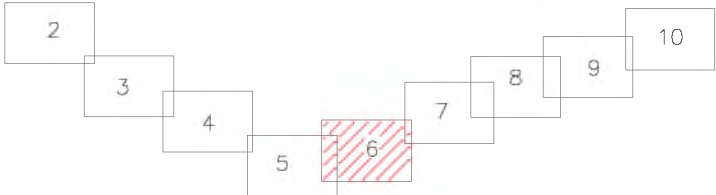


М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)-30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)-60кН);

Примечание:
1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Лист

6

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #

Согласовано					
Инв. # подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #			



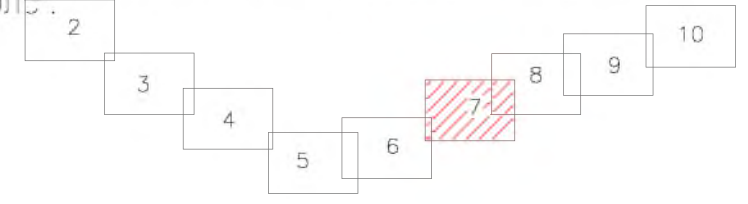
М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ–110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ–110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ–110 кВ (ДПТа–П–48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ–110 кВ (ДПТ–П–48У (6х8)–60кН);

Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



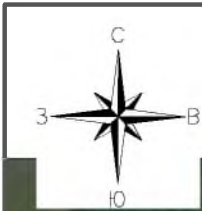
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС–ПД–001–ЛС.ПОС

Лист
7

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #

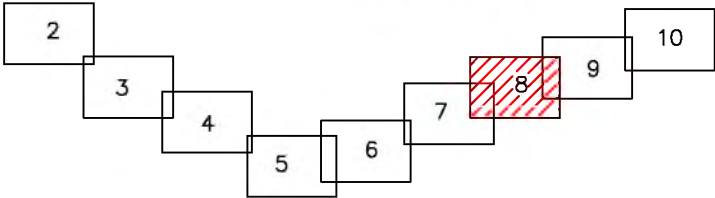


М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60 кН);

Примечание:
1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС. ПОС

Лист
8

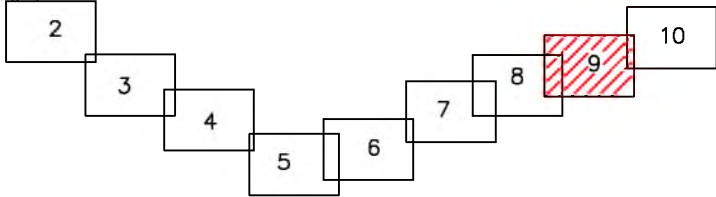


М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60кН);

Примечание:
1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС.ПОС

Лист

9

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #



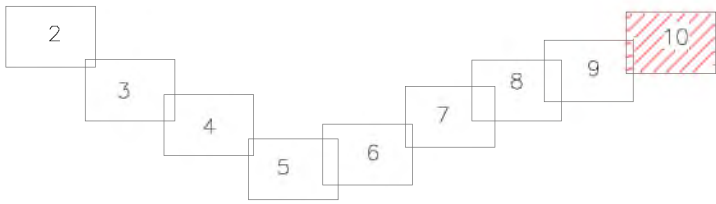
М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- - - проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)-30 кН);
- - - проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)-60 кН);

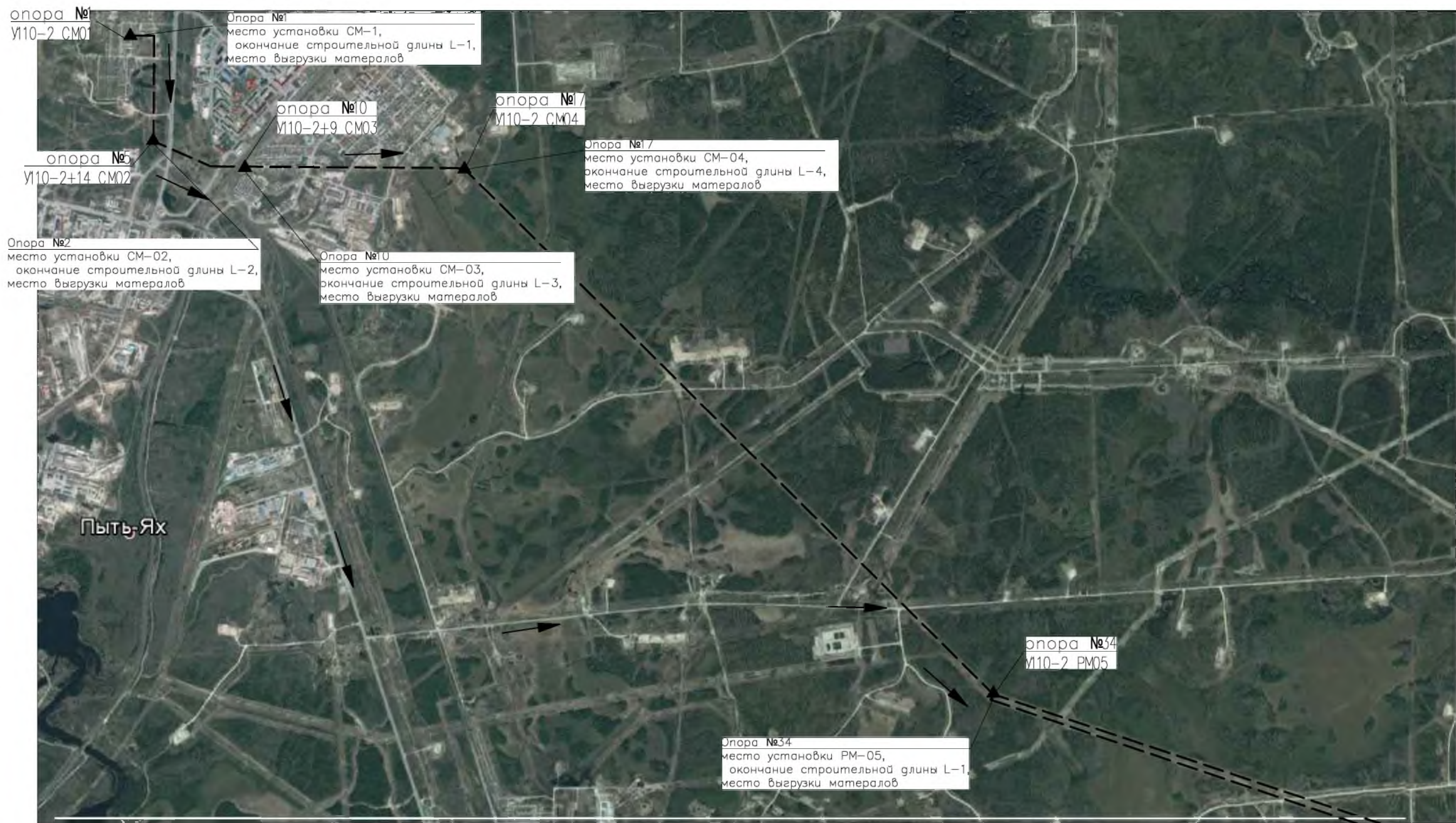
Примечание:

1. Данный лист читать совместно с листом "Ситуационная карта-схема ВОЛС".

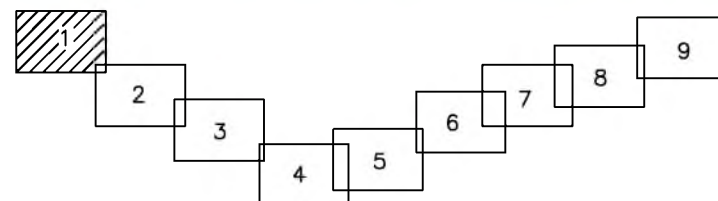


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС-ПД-001-ЛС. ПОС



М 1:150000



Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60 кН);

						НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС		
						Реконструкция ССПД на участке: «ПС-110кВ КС-4 – ПС-110кВ Согорье – ПС 500кВ Пыть-Ях»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проект организации строительства	Стадия	Лист
Разраб.							П	1
ГИП						Схема доставки материалов по трассе ВОЛС-ВЛ		9
Н. контр.								
Утв.								

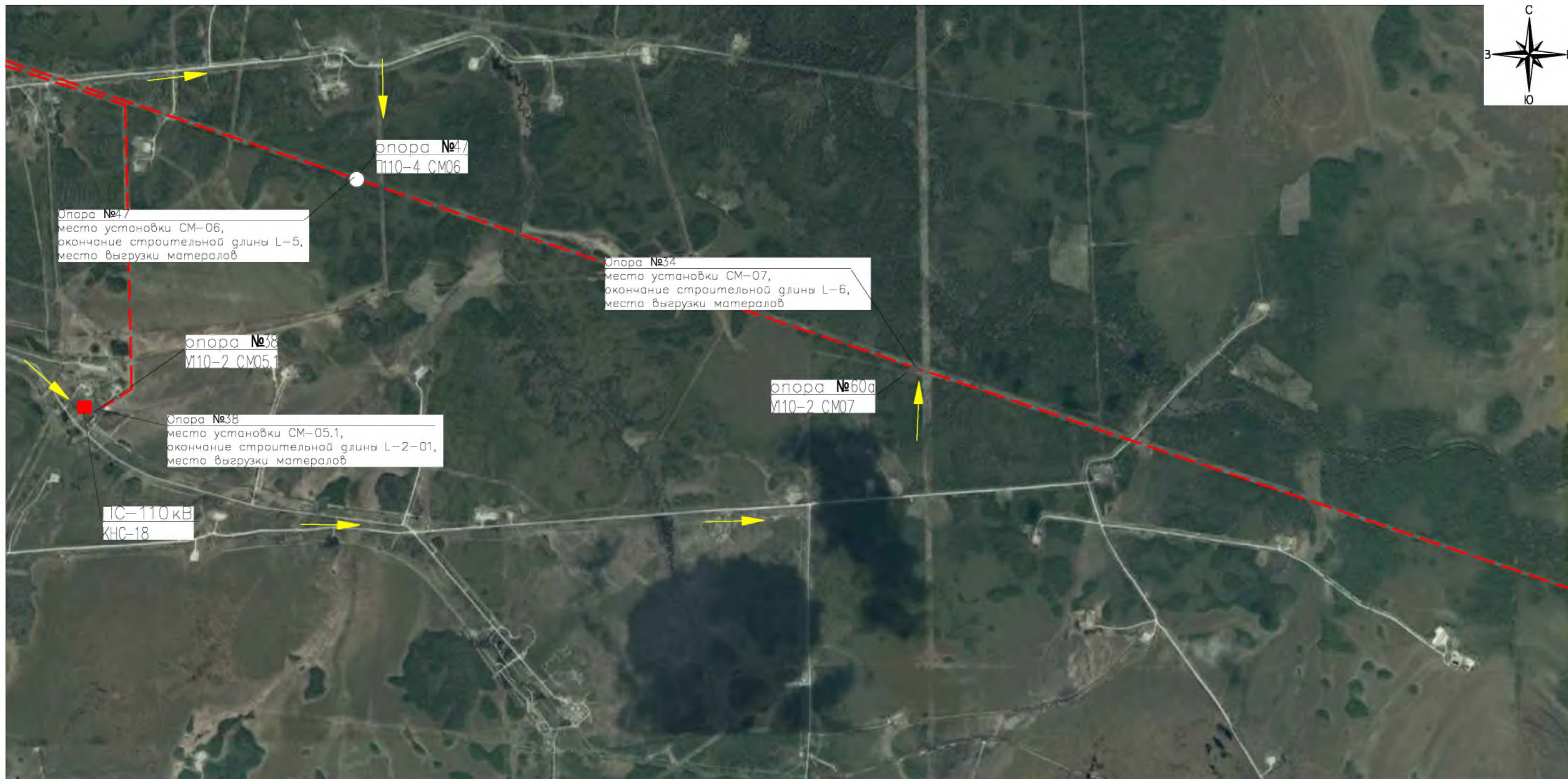
Копировал

Формат А3

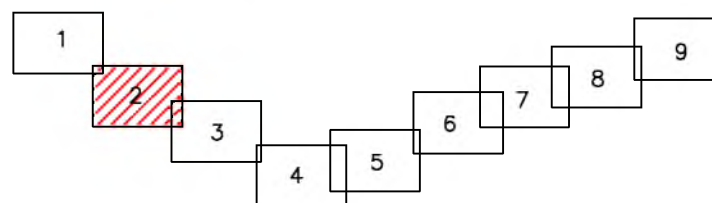


Инв. # подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Согласовано



М 1:150000



Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60кН);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС

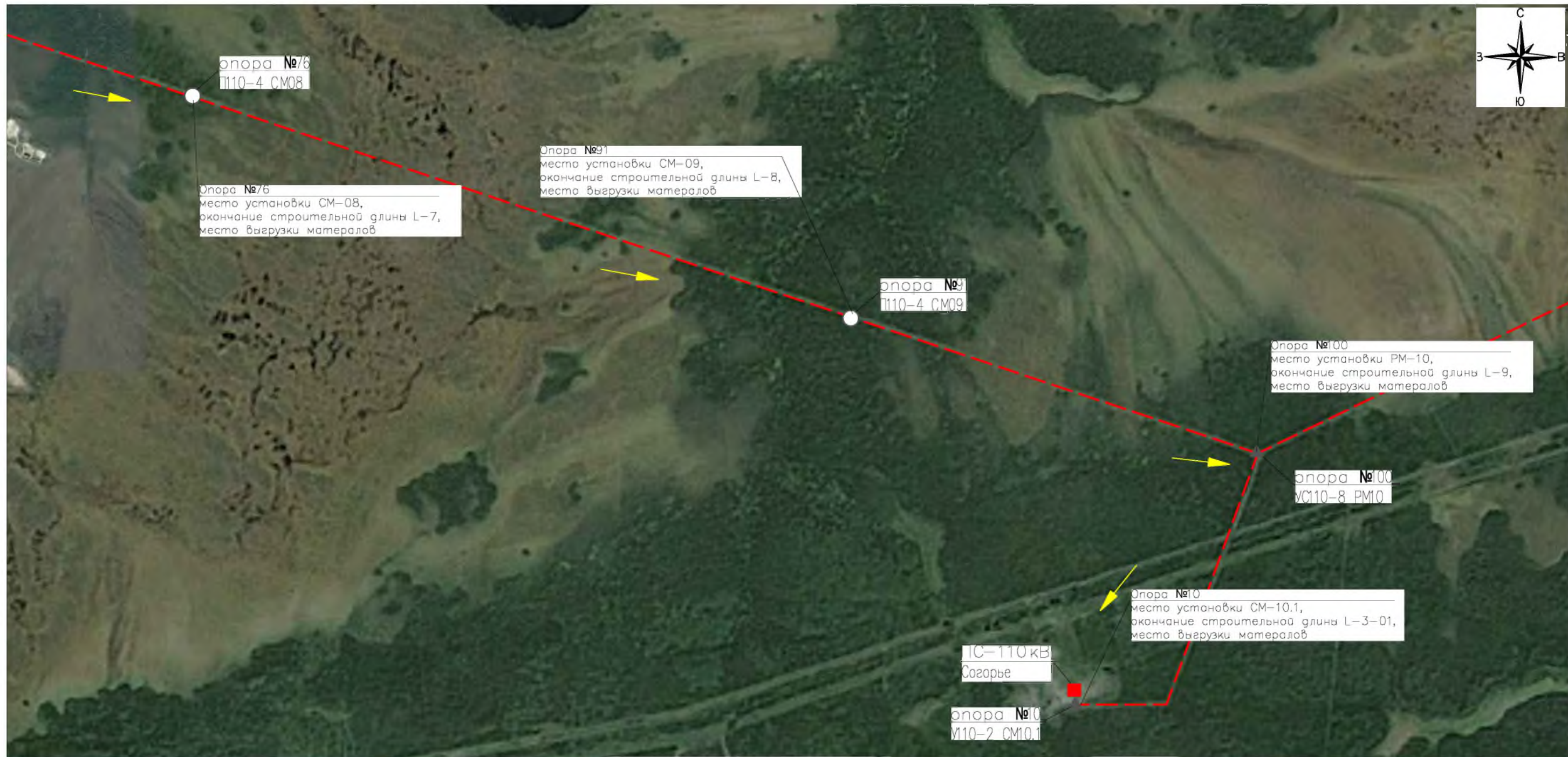
Лист
2

Копировал

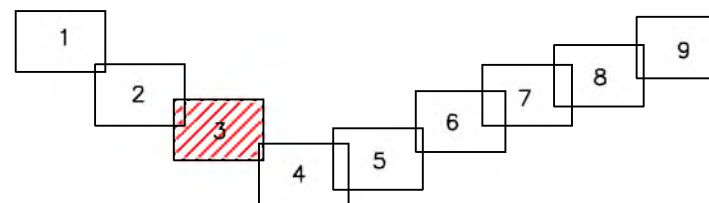
Формат А3

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #



М 1:150000



Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТА- П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ- П-48У (6х8)–60 кН);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС

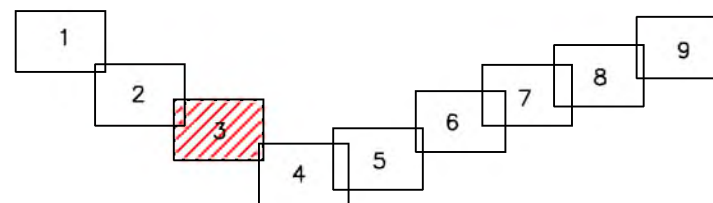
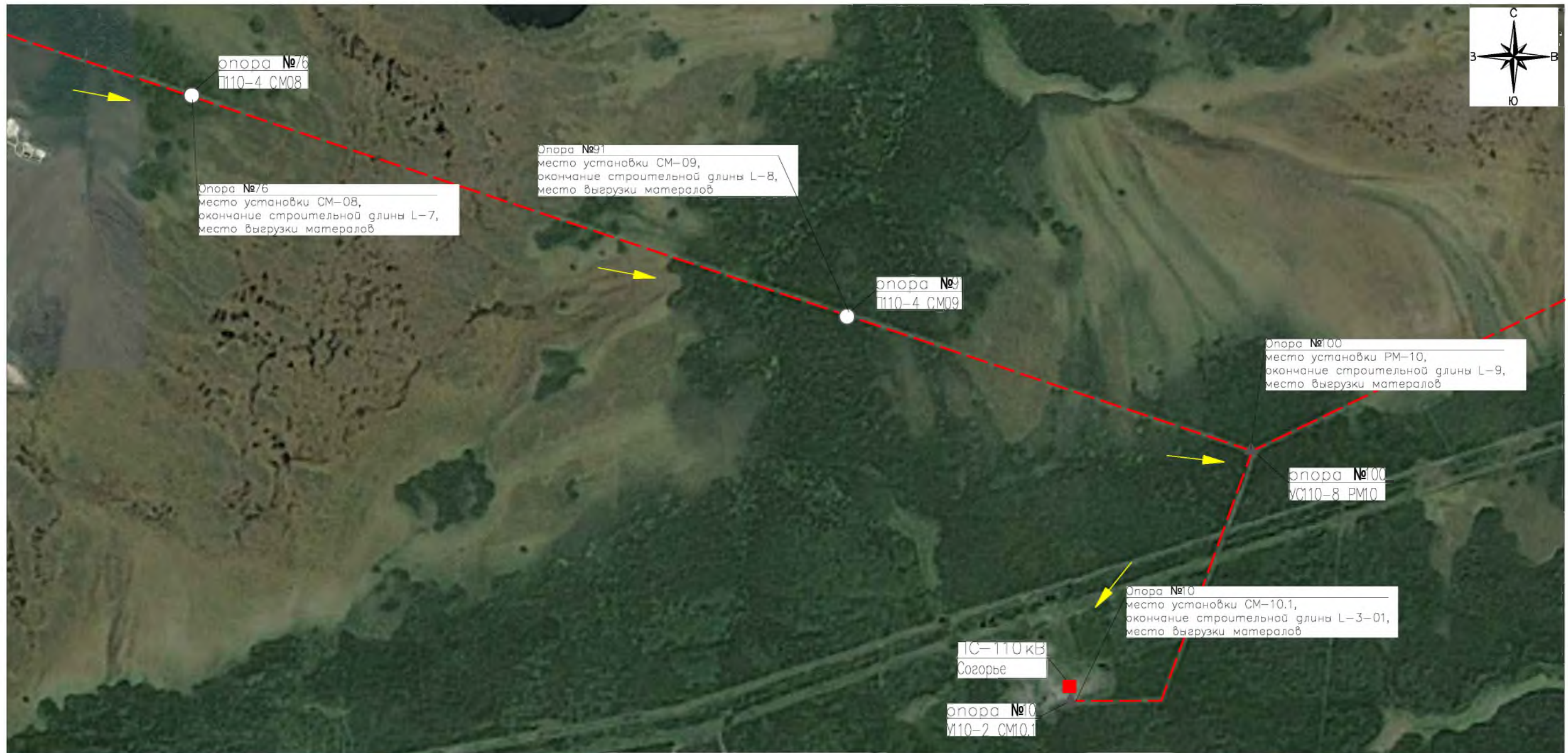
Лист
3

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #



М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТА- П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ- П-48У (6х8)–60 кН);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС

Лист
3

Копировал

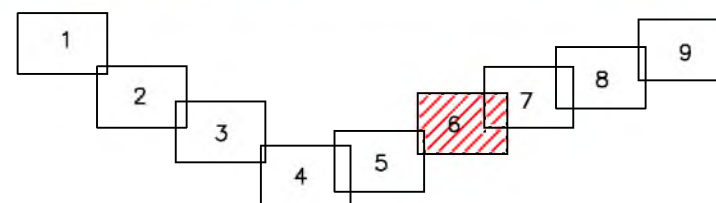
Формат А3

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #



М 1:150000



Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60кН);

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС.ПОС

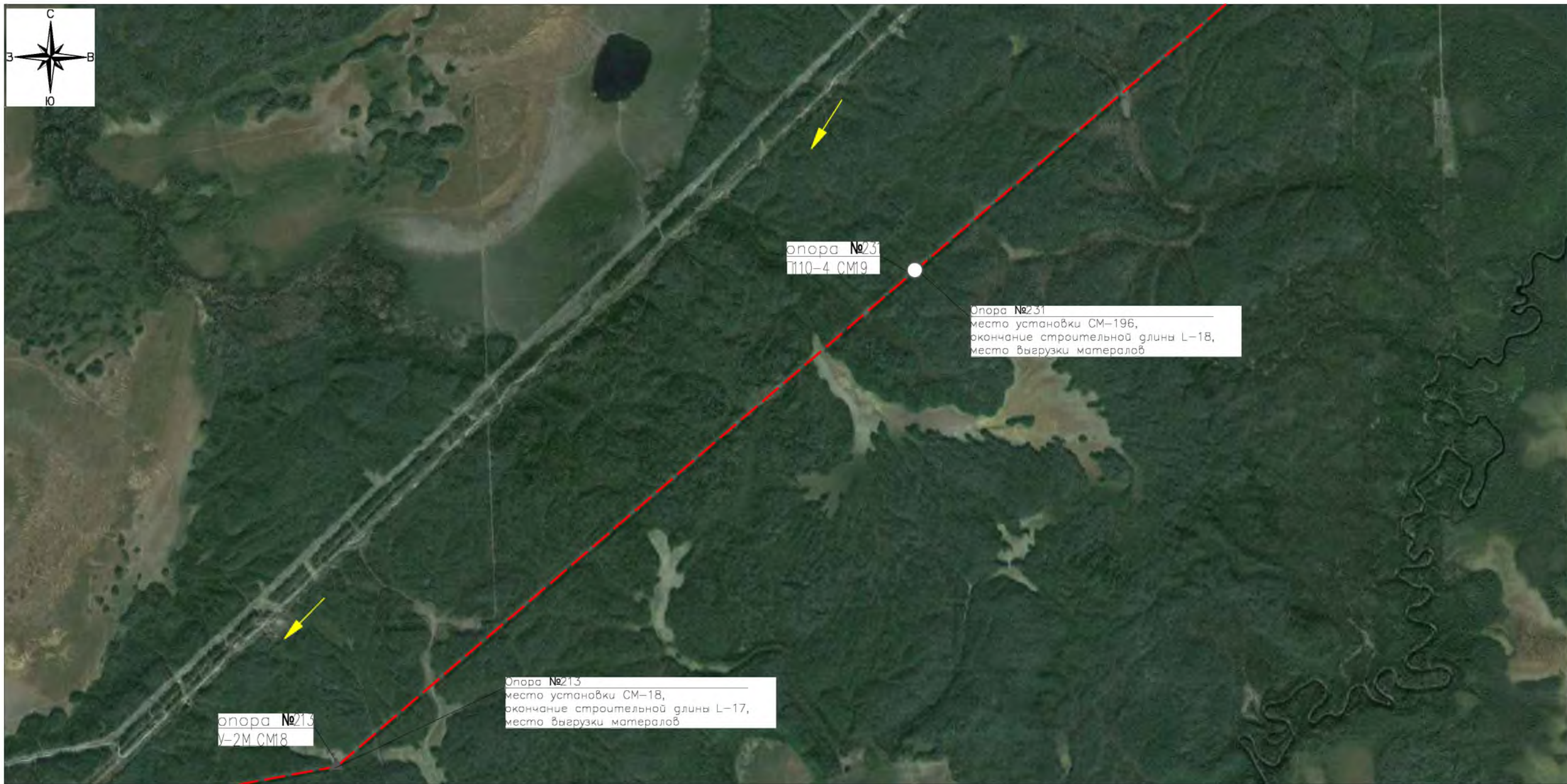
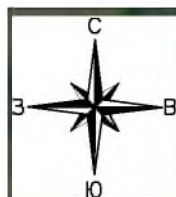
Лист
6

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #



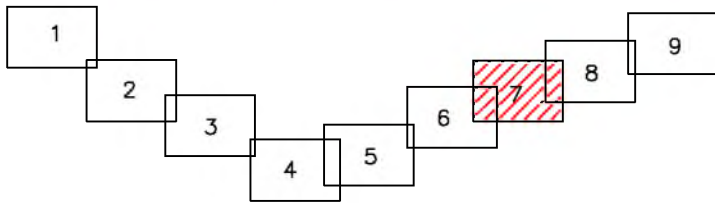
Опора №213
место установки СМ-18,
окончание строительной длины L-17,
место выгрузки материалов

Опора №231
110-4 СМ19

Опора №231
место установки СМ-196,
окончание строительной длины L-18,
место выгрузки материалов

Опора №213
У-2М СМ18

М 1:150000



Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)-30кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)-60кН);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС

Лист

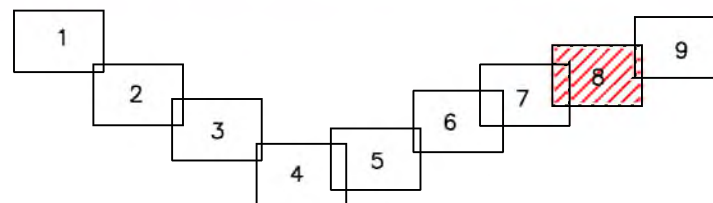
7

Согласовано







Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #



M 1:150000



Условные обозначения:

-  — подстанция 500 кВ;
 — подстанция 110 кВ;
 — анкерная опора ВЛ–110 кВ с оптической муфтой;
 — промежуточная опора ВЛ–110 кВ с оптической муфтой;
 — проектируемый ОК по ВЛ–110 кВ (ДПТа–П–48У (6х8)–30кН);
 — проектируемый ОК по ВЛ–110 кВ (ДПТ–П–48У (6х8)–60кН);

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ год	Подпись	Дат

НЮЭС— ПД—001—ЛС. ПОС

Лист

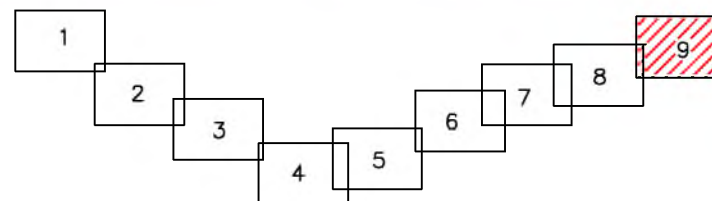
8

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. # подл.	Подпись и дата	Взам. инв. #
--------------	----------------	--------------



М 1:150000

Условные обозначения:

- — подстанция 500 кВ;
- — подстанция 110 кВ;
- ▲ — анкерная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — промежуточная опора ВЛ-110 кВ с оптической муфтой;
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТа-П-48У (6х8)–30 кН);
- — проектируемый ОК по ВЛ-110 кВ (ДПТ-П-48У (6х8)–60 кН);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

НЮЭС- ПД-001- ЛС. ПОС

Лист

9

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. #подл. Подпись и дата Взам. инв. #