



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Электропромсервис»**

**Реконструкция ПС-110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго»  
Северные Электрические Сети**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 10(2) «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации  
объектов капитального строительства»**

**130708-Т10(2)-ТБЭ**

**Том 10(2)**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Вологда**

**2013**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Электропромсервис»

Реконструкция ПС-110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго»  
Северные Электрические Сети

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10(2) «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации  
объектов капитального строительства»

130708-Т10(2)-ТБЭ

Том 10(2)

Руководитель проектного бюро

Главный инженер проекта



А.А. Понидаев

С.В. Жданов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Вологда

2013

Обозначение	Наименование	Примечание
130708-Т10(2)-ТБЭ.С	Содержание тома 10(2)	
130708-СП	Состав проектной документации	
	<u>Текстовая часть</u>	
130708-Т10(2)-ТБЭ .ПЗ	Пояснительная записка	

Взам. инв. №

Подп. и дата

26.12.13

Инв. № подл.

3257

Изм.	Колуч.	Лист	Ледок	Подп.	Дата
Разраб.	Волкова			<i>Волкова</i>	11.13
Н.контр.	Ильин			<i>Ильин</i>	11.13
ГИП	Жданов			<i>Жданов</i>	11.13

130708-Т10(2)-ТБЭ.С

«Реконструкция ПС 110 кВ Ямал  
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные  
Электрические Сети»

Содержание тома 10(2)

Стадия	Лист	Листов
П		1



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	130708-Т1-ПЗ	Пояснительная записка	
2		Схема планировочной организации земельного участка	не разрабатывается
3		Архитектурные решения	не разрабатывается
4		Конструктивные и объемно-планировочные решения	
4.1-	130708-Т4.1-КР	ПС 110 кВ Ямал	
4.2	130708-Т4.2-КР	Кабельная линия 10 кВ	
5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1		Система электроснабжения	не разрабатывается
5.2		Система водоснабжения. Система водоотведения. Внутренние сети	не разрабатывается
5.3		Система водоснабжения. Система водоотведения. Наружные сети	не разрабатывается
5.4		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	не разрабатывается
5.5		Сети связи	не разрабатывается
5.6		Система газоснабжения	не разрабатывается
5.7		Технологические решения	
5.7.1	130708-Т5.7.1-ЭП	Электротехнические решения ПС	
5.7.2	130708-Т5.7.2-ТКР	Технологические и конструктивные решения КЛ-10 кВ	
5.7.3	130708-Т5.7.3-РЗ	Релейная защита и автоматика	
5.7.4	130708-Т5.7.4-ППО	Проект полосы отвода	
6	130708-Т6-ПОС	Проект организации строительства	
7	130708-Т7-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	
8	130708-Т8-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	130708-Т9-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10		Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	не разрабатывается
10(1)		Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	не разрабатывается

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

26.12.13 ЛФ

ЛФ

ЛФ

130708-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Жданов		<i>ЛФ</i>	10.13
Н.контр.		Ильин		<i>ЛФ</i>	10.13
ГИП		Жданов		<i>ЛФ</i>	10.13

Реконструкция ПС -110 кВ Ямал  
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные  
Электрические Сети»

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС  
г. Вологда

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10(2)	130708-Т10(2)-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
11	130708-Т11-СМ	Смета на строительство объектов капитального строительства	
12		Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12.1	130708-Т12.1-ГОЧС	Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	не разрабатывается
		<b><u>Общие материалы</u></b>	
	130708-201-ИЗ1	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ2	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ3	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130708-СП

## Содержание

1	Основные термины и определения.....	2
2	Общие сведения.....	3
2.1	Общая характеристика объекта .....	3
2.2	Организация эксплуатационного обслуживания .....	3
3	Организация эксплуатации.....	4
4	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации.....	6
4.1	Требования к безопасной эксплуатации электрооборудования .....	6
4.2	Требования к безопасной эксплуатации кабельных линий.....	16
5	Охрана и условия труда работников.....	19
5.1	Управление охраной труда .....	19
5.2	Решения по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты.....	20
5.3	Организация лечебно-профилактического обслуживания работников .....	21
	Лист регистрации изменений .....	22

Согласовано		Изм. Лист		№ докум.		Подп.		Дата		130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ		
Отдел ЭП		Ильин		Волкова		Волков		11.13				
Отдел ВЛ		Жданов		Ильин		Жданов		11.13		П	1	22
Взам. инв. №		Ильин		Ильин		Ильин		11.13		«Реконструкция ПС 110 кВ Ямал филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети» Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства Пояснительная записка		
Подп. и дата		Ильин		Ильин		Ильин		11.13				
Инв. № подл.		Ильин		Ильин		Ильин		11.13				

## 1 Основные термины и определения

В настоящем разделе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**Вредный производственный фактор** - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

**Рабочее место** - место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

**Средства индивидуальной и коллективной защиты работников** - технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

**Условия труда** - совокупность факторов трудового процесса и рабочей среды, в которой осуществляется деятельность человека.

**Охрана труда** - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

**Безопасные условия труда** - условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

**Трудовой процесс** - это процесс воздействия работника на предмет труда с целью изготовления продукции или выполнения работ, сопровождаемых затратами физической и нервной энергии человека.

**Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ)** - уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

**Квалифицированный обслуживающий персонал** - специально подготовленные работники, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы (должности), и имеющие группу по электробезопасности, предусмотренную действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

2

## 2 Общие сведения

### 2.1 Общая характеристика объекта

ПС 110/10/10 кВ Ямал предназначена для электроснабжения потребителей жилого сектора и промышленных предприятий города Новый Уренгой, в районе Западной магистрали и 12 микрорайона в зоне действия сетей 10 кВ.

На территории ПС расположены: ЗРУ-110 кВ, ЗРУ-10 кВ, здания ОПУ, преобразовательные электроустановки (силовые трансформаторы ТРДН-25000/110/10/10) (см. 0102-2.2-ЭП). Трансформаторы собственных нужд (ТМГ-100/10/0,4) установлены наружно в составе ячеек КРУН-10 кВ.

Реконструкция ПС 110/10/10 кВ Ямал производится в пределах существующей площадки и предусматривает реконструкцию оборудования компенсации емкостных токов замыкания на землю. Новое оборудование группы ДГК устанавливается на существующие фундаменты взамен установленного оборудования.

По территории открытого распределительного устройства предусмотрена отдельная прокладка контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ до силовых трансформаторов.

В соответствии с техническим заданием на разработку проекта предусматривается подземная прокладка новой ЛЭП 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС 110/10/10 «Ямал» до сущ. РТП-10 кВ.

Линия электропередачи 10 кВ выполнена двумя цепями, в каждой цепи по две КЛ 10 кВ.

На территории ПС «Ямал» каждая цепь «РТП-1» и «РТП-2» прокладывается в проектируемых кабельных ж/б лотках шириной 1 м и длиной 9 м.

### 2.2 Организация эксплуатационного обслуживания

Эксплуатацию, диагностику, ремонт и технологическое управление элементами рассматриваемого объекта осуществляет ОВБ филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные ЭС.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту подстанции должны производиться по типовым, с уточнением к местным условиям, технологическим картам, руководствам, инструкциям, утвержденным в установленном порядке, в которых приведены организация труда, технология выполнения работ, состав и квалификация персонала, нормы времени, требования по технике безопасности.

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании оборудования ПС и периодичность проведения работ при техническом обслуживании, определяется инструкциями заводов-изготовителей, состоянием оборудования и местными инструкциями.

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
									3
				Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

### 3 Организация эксплуатации

Организация эксплуатации осуществляется в соответствии со следующими документами:

- Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правилами устройства электроустановок;
- Правилами охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В;
- ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (РД 153-34.0-03.150-00);
- Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электрических сетей (СО 34.04.181-2003);
- Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153-34.0-03.301-00);
- Правилами противопожарного режима в российской Федерации;
- Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (РД 153-34.3-03.285-2002);
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- Нормами технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);
- РД 34.03.123-98 «Методические рекомендации по организации и проведению обследования состояния охраны труда в подразделениях и в организациях РАО «ЕЭС России»;
- РД 34.03.284-96 «Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности»;
- РД 34.03.204 «Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями»;
- РД 34.20.508 «Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий»;
- Распоряжением РАО «ЕЭС России» от 14.01.1998 г. № 5 «Положение о системе управления охраной труда (СУОТ) в подразделениях и организациях РАО «ЕЭС России» (Рекомендации по организации работы по охране труда)»;
- Распоряжением ОАО РАО «ЕЭС России» и ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.07.2006 №194р/188р «Основные принципы производственного контроля в филиалах и подразделениях организаций, подведомственных Бизнес-единице «Сети»;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

4

- Распоряжением ОАО РАО «ЕЭС России» и ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.07.2006 г. №194р/188р «Об утверждении типовых положений системы внутреннего технического контроля БЕ «Сети»;

- Приказом Министерства топлива и энергетики РФ от 19.02.2000 г. N 49 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ»;

- другими действующими нормативными документами.

Организация эксплуатации производится в объеме должностных обязанностей персонала в соответствии с должностными инструкциями, обеспечивающими условия эффективной работы в организации. При разработке должностных инструкций используют «Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих» и «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих».

К работе допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний к выполнению работ по должности с учетом ограничений на тяжелые работы и работы с вредными и опасными условиями труда, а также прошедшие обучение и проверку знаний.

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работе персонала. Работники должны проходить проверку знаний по охране труда в пределах требований, предъявляемых к соответствующим должностям или профессиям.

Каждый работник должен знать и строго выполнять требования безопасности труда, относящиеся к обслуживаемому оборудованию и организации труда на рабочем месте, прописанные в инструкциях по выполнению конкретных видов работ.

Машины, механизмы и другое производственное оборудование, транспортные средства, технологические процессы, материалы и химические вещества, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, в том числе иностранного производства, должны соответствовать государственным нормативным требованиям охраны труда и иметь декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия (ст. 215 ТК).

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда. Условия труда, рабочее место и трудовой процесс не должны оказывать вредное воздействие на работника. Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на руководителя (ст.212 ТК).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

5

## 4 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации

### 4.1 Требования к безопасной эксплуатации электрооборудования

Технические требования к безопасной эксплуатации разработаны в соответствии с паспортами и технической документацией, а также требованиями к персоналу, проводящему обслуживание и ремонт электрооборудования.

Выбор оборудования для ПС выполнен с учетом:

- климатических условий;
- максимальных перетоков мощности в соответствии с расчетом электрических режимов работе энергосистемы;
- токов короткого замыкания на шинах 110, 10 кВ.

Исполнение и эксплуатация электрооборудования предусматривается в соответствии с классификацией помещений и наружных установок по взрывопожарной опасности в соответствии с действующими нормативными документами.

Профилактическое обслуживание производится по соответствующим календарным планам-графикам с указанием ответственных исполнителей.

Межремонтное обслуживание предусматривает:

- осмотры, проверку состояния и устранение обнаруженных неисправностей высоковольтного оборудования, различных соединений, крепежа, аппаратуры, приборов, электрооборудования;
- текущий (мелкий) ремонт оборудования с восстановлением и заменой изношенных деталей, узлов, крепежа, регулировки;
- проверку оборудования на технологическую точность;
- систематическую смазку оборудования.

Периодичность контроля за опасными и вредными производственными факторами устанавливается по согласованию с санитарно-эпидемиологическими станциями и другими контролирующими органами.

#### 4.1.1. Мероприятия по защите персонала от различных воздействий

##### 4.1.1.1 Мероприятия по защите работников от опасности механического травмирования

В качестве общеорганизационных мероприятий для предотвращения травматизма предусматривается:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

6

- использование исправного оборудования, которое указано в технологической документации;
- выполнение утвержденных годовых графиков технического обслуживания и ремонта производственного оборудования и оборудования повышенной опасности;
- своевременная уборка рабочих мест и производственной территории ПС, уборка из рабочей зоны посторонних предметов;
- применение нескользящих напольных покрытий, обуви с нескользящими протекторами;
- соблюдение требований охраны труда по допуску работников к производству работ;
- использование средств коллективной и индивидуальной защиты;
- применение сигнальных цветов и знаков безопасности предупредительных плакатов и надписей;
- использование автоматических средств обеспечения безопасности.

#### 4.1.1.2 Мероприятия по защите работников от воздействия химических факторов

Исходя из состава оборудования и характера производства на ПС 110 кВ Ямал, опасным является применение в технологическом процессе элегаза (малоопасное вещество 4 класс опасности) и горючего вещества трансформаторного масла (малоопасное вещество 4 класс опасности).

Других опасных веществ на ПС нет.

Решения по защите воздушной среды от загрязнения и обеспечению концентрации пыли в воздухе рабочей зоны в пределах ПДК предусматривают проведение производственных процессов в условиях соблюдения регламентированных нормативов на рабочем месте.

#### 4.1.1.3 Мероприятия по защите работников от воздействия производственных факторов

Соблюдение соответствия норм опасных и вредных производственных факторов и характера выполняемой работы обеспечивается нормированием указанных факторов. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса выполняется в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Контроль гигиенических нормативов условий труда на рабочих местах, требованиям охраны труда, следует осуществлять при проведении аттестации рабочих мест по условиям

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

труда в соответствии с «Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда». Все рабочие места подлежат обязательной аттестации по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда.

Контроль состояния воздуха рабочей зоны проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», ГОСТ 12.1.014-84 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками» и по технической документации по методам определения вредных веществ в воздухе.

Контроль освещенности на рабочих местах проводится в соответствии с санитарными нормами и правилами естественного и искусственного освещения и требованиями о проведении предупредительного и текущего санитарного надзора за искусственным освещением на промышленных предприятиях (СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», ГОСТ ИСО 8995-2002 «Принципы зрительной эргономики. Освещение рабочих систем внутри помещений», ГОСТ 24940-96 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности»).

Источниками шума являются силовые трансформаторы 110 кВ и вентиляционные установки, как самих трансформаторов, так и предусмотренные проектом для вентиляции технологических помещений.

Для снижения шума от работающих вентиляционных установок предусматриваются следующие мероприятия:

- применение оборудования с пониженным уровнем шума;
- вентиляторы с электродвигателями устанавливаются на виброизолирующих основаниях и присоединяются к воздуховодам гибкими вставками.

Уровень шума на рабочих местах измеряется по ГОСТ 12.1.050-86 «ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах», источников шума - по ГОСТ Р 51402-99 «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью», ручных машин - по ГОСТ 12.2.030-2000 «ССБТ. Машины ручные. Шумовые характеристики. Нормы. Методы испытаний». Оценка результатов измерения шума проводится по ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» и санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах.

Измерение и контроль вибрации проводится по ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность» и методическим указаниям по проведению измерений и гигиенической оценки производственных вибраций, утвержденным Минздравом.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

8

В соответствии с ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 персонал должен быть защищен от воздействия биологически активного электромагнитного поля, оказывающего отрицательное воздействие на организм человека СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях» устанавливает санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда работающих, подвергающихся в процессе трудовой деятельности профессиональному воздействию электромагнитных полей, предельно допустимые уровни (ПДУ) ЭМП, а также требования к проведению контроля уровней ЭМП на рабочих местах, методам и средствам защиты работающих.

Оценка электромагнитного поля промышленной частоты электромагнитного поля 50 Гц (ЭМП ПЧ) осуществляется отдельно по напряженности электрического поля (Е) в кВ/м, напряженности магнитного поля (Н) в А/м или индукции магнитного поля (В) в мкТл.

Нормирование ЭМП ПЧ на рабочих местах персонала дифференцировано в зависимости от времени пребывания в электромагнитном поле.

Предельно допустимый уровень напряженности электрического поля (ЭП) на рабочем месте в течение всей смены (8 ч) устанавливается равным 5 кВ/м. Предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности периодических магнитных полей 50 Гц устанавливаются для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия. ПДУ воздействия периодического магнитного поля приведены в таблице 2 СанПиН 2.2.4.1191-03 и в таблице 4.1 ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

Для обеспечения вышеуказанных ПДУ ЭМП необходимо выполнять защиту временем.

Контроль электробезопасности проводится по ГОСТ 12.1.002-84 «ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах», ГОСТ 12.1.038-82 «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов», ГОСТ 12.1.019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

Контроль электростатических полей осуществляется по ГОСТ 12.1.045-84 «ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля», а электростатической искробезопасности - по ГОСТ 12.1.018-83 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования».

Режимы труда и отдыха работников, выполняющих работы в условиях воздействия опасных и вредных производственных факторов, определяются с учетом соответствующих для этих условий труда нормативных правовых актов, результатов аттестации рабочих мест и отражаются в трудовом договоре (контракте), в коллективном договоре.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

9

#### 4.1.1.4 Мероприятия по защите работников от воздействия электрического тока

В соответствии с «Правилами охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В», предусматривается следующая организация эксплуатации КЛ:

- устанавливается охранный зона вдоль линии электропередачи в виде земельного участка, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 1 метра;
- на всей протяженности кабельной линии не реже чем через каждые 500 м, а также в местах изменения направления устанавливаются информационные знаки в соответствии с ПУЭ;
- запрещается в охранной зоне осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объекта электросетевого хозяйства, в том числе привести к его повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров.

Персонал должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях в соответствии с требованиями инструкции «Первая медицинская, экстремальная и реанимационная помощь пострадавшим при работе на энергетических объектах» (М., Стрижев, 1994) и в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастном случае на производстве» СО 34.0-03.702-99 (РД 153-34.0-03.702-99).

Каждый работник должен четко знать и выполнять правила пожарной безопасности (ППБ) и установленный на энергообъекте противопожарный режим. Работники должны проходить противопожарный инструктаж, совершенствовать знания по пожарной безопасности при повышении квалификации, проходить проверку знаний ППБ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

#### 4.1.1.5 Мероприятия по защите работников от опасного для человека напряжения

Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при эксплуатации оборудования согласно ПОТ РМ-016-2001 подразделяются:

- организационные (работа по наряду, распоряжению);
- технические (отключение, вывешивание плакатов, проверка отсутствия напряжения, установка заземления, ограждения рабочего места).

Защита выполняется применением следующих мер:

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
									10
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ			

- устройство защитного заземления в соответствии с требованиями ПУЭ для защиты людей от поражения электрическим током при возможном повреждении изоляции;
- система уравнивания потенциалов в электрических установках до 1 кВ, соединяющая между собой:
  - основной защитный проводник;
  - основной заземляющий проводник;
  - металлические части строительных конструкций;
  - недоступность токоведущих частей для случайного прикосновения;
  - соблюдением соответствующих расстояний до токоведущих частей оборудования на ЗРУ-110 кВ согласно требованиям ПУЭ. В случае невозможности соблюдения указанных расстояний предусматривается установка сетчатых ограждений.

Для защиты групповых линий, питающих силовые сети и сети освещения зданий ЗРУ-110 кВ, ОПУ, КРУМ-10 кВ предусматривается устройство защитного отключения (УЗО), которое является защитным дифференциальным устройством для предотвращения поражения человека электрическим током при прикосновении к токопроводящим, оказавшимся под напряжением, или изолированным токоведущим частям в случае повреждении изоляции последних.

**4.1.2 Требования к эксплуатации основного электротехнического оборудования**

**4.1.2.1 Требования к эксплуатации силовых трансформаторов**

На подстанции установлено трансформаторное оборудование в объёме:

- два трёхфазных двухобмоточных трансформатора напряжением 115/11/11 кВ, мощностью 25 МВА каждый;
- два трёхфазных двухобмоточных трансформатора напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 100 кВА каждый.

При эксплуатации силовых трансформаторов должна обеспечиваться их надёжная работа. Нагрузки, уровень напряжения, температура, характеристики масла и параметры изоляции должны находиться в пределах установленных норм; устройства охлаждения, регулирования напряжения и другие элементы должны содержаться в исправном состоянии.

Бак трансформатора надёжно заземлен, заземляющие спуски выполняются из полосовой стали и присоединены к общему ЗУ при помощи сварки.

Для поддержания трансформатора в работоспособном состоянии на протяжении всего периода эксплуатации необходимо регулярно осуществлять техническое обслуживание

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

трансформатора. Устанавливаются следующие виды планового технического обслуживания трансформатора:

- технический осмотр;
- профилактический контроль.

В процессе эксплуатации необходимо осуществлять внеплановое техническое обслуживание, обусловленное появлением в межремонтный период неисправностей трансформатора или его аварией.

Техническое обслуживание необходимо выполнять в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации составных частей комплектующих изделий трансформатора.

При текущей эксплуатации трансформатора необходимо проверить:

- отсутствие посторонних шумов, повышенных вибраций, которые приводят к повреждению или к неправильной работе составных частей, приборов и аппаратуры, установленных на трансформаторе;
- соответствие показаний счетчиков количества переключений приводов устройств РПН количеству осуществленных переключений.

Технический осмотр составных частей трансформатора необходимо выполнять в соответствии с инструкциями по эксплуатации этих частей.

В соответствии с тем, что на ПС 110 кВ Ямал отсутствует постоянный дежурный персонал и в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» периодичность технических осмотров трансформаторов устанавливается техническим руководителем энергообъекта в зависимости от их назначения, места установки и технического состояния.

Во время профилактического контроля предусматривается выполнение работ по проверке трансформаторного масла, профилактических испытаний трансформатора, а также выполнения регламентных работ в межремонтный период по замене изношенных частей и материалов (резиновые уплотнения, силикагель фильтров и др.).

Профилактические испытания трансформатора проводятся во время текущих и капитальных ремонтов для проверки состояния трансформатора, находящегося в эксплуатации, и одновременно качества ремонта.

При необходимости профилактические испытания допускается проводить в межремонтный период во время планового технического обслуживания с целью контроля состояния изоляции трансформатора, если есть признаки ее ухудшения, например, в результате снижения качества масла.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
			130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Испытания трансформатора также необходимо проводить после аварии, если она не сопровождалась пожаром.

Для оценки состояния трансформатора необходимо применять системный подход, который учитывает результаты всех испытаний, в том числе и дополнительных перед ремонтом (например, измерение сопротивления короткого замыкания), ведомостей предыдущей эксплуатации трансформатора, данные осмотра и внутреннего ремонта.

Анализ состояния трансформатора включает:

- систематизацию и анализ режимов работы трансформатора, при этом особое внимание уделяется рассмотрению аварийных режимов, допустимых нагрузок и перегрузок;
- систематизацию и анализ отказов и неисправностей трансформаторного оборудования и составных частей (в том числе контрольно – измерительной аппаратуры);
- оценка результатов работы с текущей эксплуатации, выявление узлов, которые работают сверх нормативного ресурса;
- систематизацию и анализ результатов проверки трансформаторного масла и профилактических испытаний трансформатора с определением тенденции их изменений; при этом особое внимание следует уделять анализу растворенных в масле газов и характеристикам масла, которые свидетельствуют про уровень загрязнения и старения.

Окончательную оценку состояния трансформатора следует осуществлять по результатам всех испытаний и измерений и сравнением их с результатами предыдущих испытаний и измерений с учетом анализа данных по его эксплуатации.

По результатам оценки состояния трансформатора принимается решение о сроках проведения соответствующего ремонта.

Осмотр и техническое обслуживание высоко расположенных элементов трансформаторов (более 3 м) должны выполняться со стационарных лестниц с соблюдением правил безопасности.

#### 4.1.2.2 Требования к эксплуатации элегазовых выключателей 110 кВ

Выключатель ЛТВ предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах, а также работы в цикле АПВ в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ.

Длина пути утечки внешней изоляции соответствует нормам для подстанционной изоляции, категория исполнения П\*.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

13

Согласно инструкции по эксплуатации допустимое для каждого полюса выключателя без осмотра и ремонта дугогасительных устройств число операций отключения (ресурс по коммутационной стойкости) составляет:

- при токах в диапазоне свыше 60 до 100% I ном. откл. - 20 операций;
- отключение выключателя К.З. с последующим неуспешным АПВ считается как отключение 3-х К.З.;
- при рабочих токах, равных номинальному току - 5000 операций;
- ресурс по механической стойкости до капитального ремонта - 10000 циклов «В - тп - О».

Срок службы до первого ремонта – не менее 25 лет, если до этого срока не исчерпаны ресурсы по механической или коммутационной стойкости.

Включение или отключение производится дистанционно (от ключа управления) подачей напряжения на катушку электромагнитов включения или отключения.

Вывод в ремонт выключателя производится оперативным персоналом по бланку переключения.

#### 4.1.2.3 Требования к эксплуатации разъединителей

Разъединители установлены на открытой части ПС 110 и 10 кВ.

В процессе монтажа и эксплуатации разъединителей необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций».

При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземлителями необходимо принимать все меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

Разъединители и приводы надёжно заземлены, заземляющие спуски выполняются из полосовой стали и присоединены к общему ЗУ при помощи сварки.

Запрещается производить наладку и эксплуатацию разъединителя и привода без защитного заземления.

При оперировании разъединителем не допускается производить включение заземлителей при включенных главных ножах и наоборот - включение главных ножей при включенных заземлителях.

Для предотвращения ошибочных операций с главными и заземляющими ножами разъединителей предусматривается электромагнитная блокировка.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

14

Порядок технического обслуживания разъединителей, периодичность ТО и объем проводимых работ определяется заводом-изготовителем в руководстве по эксплуатации.

#### 4.1.2.4 Требования к эксплуатации трансформаторов напряжения 110 кВ

Для питания цепей напряжения релейной защиты установлен антирезонансный ТН-110 кВ типа СРВ-123.

Трансформатор напряжения заполнен трансформаторным маслом. Допустимые уровни масла трансформатора определяются по рискам, находящимся на стекле корпуса. Слив масла производится через кран, установленный на основании трансформатора. Отбор проб масла из трансформатора производится через маслоотборное устройство крана. Уровень трансформаторного масла в работающем трансформаторе должен быть в зоне ограничительных рисок верхнего и нижнего уровней, указанных на маслоуказателе, в соответствии с температурой окружающего воздуха. Если уровень не соответствует, необходимо выполнить доливку трансформаторного масла.

При транспортировании и подъеме трансформатора напряжения или отдельных его блоков необходимо подъем производить за кольца или крюки, приваренные на основании трансформатора.

Трансформатор напряжения имеет на основании болты заземления для присоединения к ЗУ ПС. Заземляющий спуск выполняется из полосовой стали 30x5, соединение сварное.

Для оценки технического состояния трансформатора перед вводом в эксплуатацию и периодически в процессе эксплуатации, необходимо проводить испытания, объем которых указан в руководстве по эксплуатации.

#### 4.1.2.5 Требования к эксплуатации КРУ-10 кВ

КРУМ-10 выполнен на базе ячеек двухстороннего обслуживания. Ячейки КРУ-10 кВ установлены в модульных зданиях.

Шкафы КРУ обладают достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без каких-либо остаточных деформаций или повреждений, препятствующих их нормальной работе, выдерживают не менее указанного в ГОСТ 14693 числа циклов работы элементов, установленных в шкафу.

При обслуживании высоковольтной аппаратуры, ошиновки, работа с которыми может потребоваться при монтаже, ревизии и ремонте, а также при разделке высоковольтных кабелей доступ в шкафы КРУ обеспечивается после установки выдвижных элементов в ремонтное

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

15

положение и демонтажа легкосъёмных перегородок, разделяющих отсек выключателя и отсек линейных шин и трансформаторов тока.

Шкафы КРУ не создают радиопомех, а также вредных для персонала и окружающей среды шумов, вибраций, выбросов. В шкафах КРУ предусмотрены механические блокировки, не допускающие:

- перемещение включенного выключателя из контрольного положения в рабочее и обратно;
- включение выключателя в промежуточном положении (между рабочим и контрольным);
- перемещение выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземлителя;
- включение заземлителя при рабочем или контрольном положении выдвижного элемента.
- невозможность открывания двери кабельного отсека, когда выключатель не перемещён в контрольное положение, выключен и не включён заземлитель;
- невозможность вкатить выключатель в рабочее положение при открытых дверях кабельного отсека.

Выполняются оперативные электрические блокировки, заложенные в схемах вспомогательных электрических соединений.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению техники безопасности при обслуживании шкафов КРУ должны отвечать требованиям ГОСТ 14693, а обеспечение системы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

Конструкция шкафов обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим и подвижным частям, заключенным в, а также защиту находящегося в зоне обслуживания персонала от воздействия электрической дуги, в случае дугового короткого замыкания внутри шкафа.

Для обслуживания и эксплуатации КРУ допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов КРУ, изучивший руководство по эксплуатации изделия и комплектующей аппаратуры.

#### 4.2 Требования к безопасной эксплуатации кабельных линий

Для длительной и бесперебойной работы кабельных линий должен осуществляться надзор за трассами кабельных линий, кабельными сооружениями и кабельными линиями в

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

целях проверки их состояния периодическим обходом и осмотром специально выделенными для этого монтерами в сроки, предусмотренные ПТЭ, и инженерно-техническим персоналом в сроки, предусмотренные местными инструкциями.

Осмотры КЛ напряжением до 35 кВ должны проводиться в следующие сроки:

- трасс кабелей, проложенных в земле, - не реже 1 раза в 3 месяца;
- трасс кабелей, проложенных на эстакадах, в туннелях, блоках, каналах, галереях и по стенам зданий, - не реже 1 раза в 6 месяцев.

Периодически, но не реже 1 раза в 6 месяцев выборочные осмотры КЛ должен проводить административно-технический персонал.

В период паводков, после ливней и при отключении КЛ релейной защитой должны проводиться внеочередные осмотры.

Сведения об обнаруженных при осмотрах неисправностях должны заноситься в журнал дефектов и неполадок. Неисправности должны устраняться в кратчайшие сроки.

Ремонт кабельных линий производится по плану-графику, утвержденному руководством предприятия.

План-график ремонтов составляется на основе записей в журналах обходов и осмотров, результатов испытаний и измерений, а также по данным диспетчерских служб.

Объем ремонтов уточняется на основании дополнительной проверки на месте инженерно-техническим персоналом всех выявленных неисправностей кабелей и трасс кабельных линий, что позволяет своевременно подготовить необходимые материалы и механизмы для выполнения ремонта.

Ремонтные работы по восстановлению кабельной линии необходимо производить после снятия напряжения с кабеля и установки защитных заземлений с обеих концов кабельной линии. Ремонт проводят по наряду не менее чем два монтера, один из которых имеет квалификационную группу не ниже III. На концах кабельной линии вывешивают предупредительные плакаты.

Туннели, коллекторы, каналы и другие кабельные сооружения должны содержаться в чистоте, кабели должны периодически покрываться негорючими антикоррозионными составами. Хранение в кабельных сооружениях каких-либо материалов не допускается.

КЛ должны периодически подвергаться профилактическим испытаниям повышенным напряжением постоянного тока в соответствии с нормами испытания электрооборудования.

Открыто проложенные кабели, а также все кабельные муфты должны быть снабжены бирками; на бирках кабелей в начале и конце линии должны быть указаны марка, напряжение,

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

17

сечение, номер или наименование линии; на бирках соединительных муфт - номер муфты, дата монтажа.

Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. Они должны быть расположены по длине линии через каждые 50 м на открыто проложенных кабелях, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).

Кабели должны быть уложены и защищены от механических повреждений в соответствии с требованиями ПУЭ.

Предприятия, эксплуатирующие кабельные линии, должны проводить разъяснительную работу среди населения, руководителей предприятий, учреждений и жилищно-эксплуатационных контор по соблюдению «Правил охраны высоковольтных электрических сетей» и «Правил охраны электрических сетей напряжением до 1000 В» путем объявлений по радио, телевидению, вывешивания плакатов, публикации в газетах, рассылки «Извещений о правилах производства раскопок и мерах по охране кабельных линий», требовать от руководства предприятия, на территории которого проходят кабельные линии, приказом по предприятию выделять лиц, ответственных за сохранность кабельных линий. Копия приказа должна быть направлена в соответствующий район (участок) кабельной сети (электросети).

В процессе прокладки и монтажа кабельных линий, вновь сооружаемых другими организациями и передаваемых затем на баланс в энергосистему эксплуатирующая организация должна производить технический надзор.

Присутствие при выполнении работ представителя эксплуатирующей организации не снимает с монтажной организации и производителя работ ответственности за выполняемые ими работы. Прокладку и монтаж кабельных линий всех напряжений разрешается производить только лицам, прошедшим специальное обучение, сдавшим экзамены и получившим свидетельство на выполнение указанных работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ			



- контроль за соблюдением законодательства по охране труда.

Периодичность контроля за опасными и вредными производственными факторами устанавливается по согласованию с санитарно-эпидемиологическими станциями и другими контролирующими органами.

## 5.2 Решения по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты

Каждому работнику бесплатно выдаются сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с:

- Межотраслевыми правилами обеспечения специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденными Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 г. № 290н, зарегистрированы в Минюсте РФ 10.10.2009 г. № 14742;

- Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам (постановление Минтруда и соцразвития РФ от 16.12.1997 г. № 63).

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать безопасность труда. В соответствии со статьей 215 Трудового кодекса РФ, средства индивидуальной защиты работников, в том числе иностранного производства, должны соответствовать требованиям охраны труда, установленным в РФ, и иметь декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия.

В соответствии с п. 4 «Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» на работодателя возлагаются обязанности по обеспечению и приобретению СИЗ.

Стирка, дезинфекция, ремонт спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений производятся за счет организации и в сроки, установленные с учетом производственных условий по согласованию с фабрично - заводским (местным) комитетом профсоюза и с местными органами санитарного надзора. Выдача спецодежды после стирки в неисправном виде не разрешается. В случаях загрязнения спецодежды или необходимости в ремонте ее ранее установленного срока стирка и ремонт должны производиться досрочно (Постановление Госкомтруда СССР от 11.06.1960 г. N 786 «Об утверждении инструкции о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями»).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Персоналу, работающему под напряжением, выдаются средства защиты, используемые в электроустановках (Приказ Министерства Энергетики РФ от 30.06.2003 г. N 261 «Об утверждении инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»).

Бригады ОВБ должны быть укомплектованы соответствии с утвержденными нормами укомплектования инструментами, приборами и приспособлениями.

Бригада ОВБ, состоящая из электромонтера ОВБ и водителя с совмещением профессии электромонтера ОВБ для безопасного проведения работ в действующих электроустановках должна при выезде на место производства работ иметь в специализированной машине дополнительные средства защиты.

### 5.3 Организация лечебно-профилактического обслуживания работников

В целях охраны здоровья, предупреждения инфекционных и профессиональных заболеваний, работодатель обязан обеспечить проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований) работников, внеочередных медицинских осмотров (обследований) работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями. На время прохождения указанных медицинских осмотров за работником сохраняется место работы (должности) и средний заработок (ст.213, 214, 212 ТК).

При противопоказаниях для выполнения прежней работы по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением работник переводится на другую работу. При обнаружении у работающего профессионального заболевания работодатель на основании медицинского заключения обязан трудоустроить его на другую работу вне контакта с вредными производственными факторами, приведшими к развитию заболевания или способными спровоцировать его обострение или утяжеление течения болезни, а также возместить ущерб здоровью в соответствии с действующим законодательством (Постановление правительства РФ от 15.12.2000 г. N 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний»).

За работу в неблагоприятных условиях труда для работников предусматриваются льготы и компенсации, гарантированные законодательством РФ (Письмо Минтруда России от 30.06.1992 г. № 1358-ВК «О применении нормативных актов по льготам и компенсациям за вредные условия труда»).

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

130708-Т10(2)-ТБЭ.ПЗ

Лист

21

