

Свидетельство № 0423-2017-7842342777-06 от 17.02.2017 г.

**«Реконструкция с заменой трансформаторов
ПС 110/10/6 кВ № 711 «Тополь»**

Заказчик: Северные электрические сети –
филиал ПАО «МОЭСК»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами**

**Подраздел 12.3 Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и требований
оснащённости зданий и сооружений приборами учёта
используемых энергетических ресурсов**

(Разработчик ООО «Финпром-Инжиниринг»)

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Том 12.3

2017

Свидетельство № 0423-2017-7842342777-06 от 17.02.2017 г.

**«Реконструкция с заменой трансформаторов
ПС 110/10/6 кВ № 711 «Тополь»**

Заказчик: Северные электрические сети –
филиал ПАО «МОЭСК»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами**

**Подраздел 12.3 Мероприятия по обеспечению соблюдения
требований энергетической эффективности и требований
оснащённости зданий и сооружений приборами учёта
используемых энергетических ресурсов**

(Разработчик ООО «Финпром-Инжиниринг»)

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Том 12.3

Главный инженер проекта

Заместитель генерального
директора по проектированию



Б.С. Соболев

А.С. Клименко

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ФПИ-109/08/15-ЭЭ-С	Содержание тома	Стр. 2
ФПИ-109/08/15-СП	Состав проектной документации	Стр. 3
	Текстовая часть:	
ФПИ-109/08/15-ЭЭ-ГИП	Справка ГИПа	Стр. 6
ФПИ-109/08/15-ЭЭ-ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 7
	Прилагаемые документы:	
Приложение А	Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	Стр. 23
Приложение Б	Техническое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-1363 от 11.07.2014 г.	Стр. 29
Приложение В	Схема планировочной организации земельного участка	Стр. 62
Приложение Г	Схема расположения узлов учета электроэнергии	Стр. 64
	Всего в томе:	62 листа

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ФПИ-109/08/15-ГОЧС-С


Изм	Кол.	Лист	№ до	Подпис	Дата
Разраб.		Иванова			11.15
Проверил		Андреев			11.15
Нач.отд.		Клименко			11.15
Н. контр.		Селиванова			11.15
ГИП		Соболев			11.15

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



Состав проектной документации

Номер тома		Обозначение				Наименование				Примечание			
		Раздел 1.				Пояснительная записка							
1.1		ФПИ-109/08/15-ПЗ				Общая пояснительная записка							
1.2		ФПИ-109/08/15-ИГ				Инженерно-геодезические изыскания							
1.3		ФПИ-109/08/15-ИГИ				Инженерно-геологические изыскания							
1.4		ФПИ-109/08/15-РРК				Расчет электрических режимов и токов КЗ							
		Раздел 2.				Схема планировочной организации							
						земельного участка							
2.1		ФПИ-109/08/15-ПЗУ				Схема планировочной организации							
						земельного участка							
		Раздел 3.				Архитектурные решения							
3.1		ФПИ-109/08/15-АР				Архитектурные решения							
		Раздел 4.				Конструктивные и объемно-планировочные							
						решения							
4.1		ФПИ-109/08/15-КР				Конструктивные и объемно-планировочные							
						решения							
		Раздел 5.				Сведения об инженерном оборудовании, сетях							
						инженерно-технологического обеспечения, перечень							
						инженерно-технологических мероприятий,							
						содержание технологических решений							
5.1						Система электроснабжения							
5.1.1		ФПИ-109/08/15-ИОС1.1				Электротехнические решения							
5.1.2		ФПИ-109/08/15-ИОС1.2				Релейная защита и автоматика							
5.1.3		ФПИ-109/08/15-ИОС1.3				Автоматизированная система управления							
						технологическим процессом							
5.1.4		ФПИ-109/08/15-ИОС1.4				Автоматизированная информационно-							
						измерительная система коммерческого учёта							
						электроэнергии							
						ФПИ-109/08/15-СП							
		Изм	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
Инв. № подл.	Разраб.								Состав проектной документации		Стадия	Лист	Листов
	Проверил										П	1	3
	Нач.отд.												
	Н. контр.												
	ГИП		Соболев				12.17						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	5.1.5	ФПИ-109/08/15-ИОС1.5	Противоаварийная автоматика	Аннули- рован			
			5.1.6	ФПИ-109/08/15-ИОС1.6	Изоляция, защита от перенапряжений и заземление				
			5.1.7	ФПИ-109/08/15-ИОС1.7	Электромагнитная совместимость				
			5.5.1	ФПИ-109/08/15-ИОС5.1	Сети связи.				
			5.5.2	ФПИ-109/08/15-ИОС5.2	Сети связи. ВОК				
			5.5.3	ФПИ-109/08/15-ИОС5.3	Сети связи. Охранно-пожарная сигнализация				
			5.5.4	ФПИ-109/08/15-ИОС5.4	Внутреобъектовые сети связи				
			5.6	ФПИ-109/08/15-ИОС6.1	Организация эксплуатации. Охрана труда				
				Раздел 6.	Проект организации строительства				
				ФПИ-109/08/15-ПОС	Проект организации строительства				
				Раздел 7.	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства				
			7.1	ФПИ-109/08/15-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства				
				Раздел 8.	Перечень мероприятий по охране окружающей среды				
			8.1	ФПИ-109/08/15-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды				
			8.2	ФПИ-109/08/15-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду				
				Раздел 9.	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности				
			9.1	ФПИ-109/08/15-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности				
				Раздел 10.	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Не разрабатывается			
				Раздел 11.	Смета на строительство объектов капитального строительства				
			11.1	ФПИ-109/08/15-ССР	Локальные сметы. Сводный сметный расчет				
				Раздел 12.	Иная документация				
			12.1	ФПИ-109/08/15-ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера				

12.2	ФПИ-109/08/15-БЭОКС	Требования к обеспечению безопасной	
		эксплуатации объектов капитального	
		строительства	
12.3	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения	
		требований энергетической эффективности	
		и требований оснащённости зданий и	
		сооружений приборами учёта используемых	
		энергетических ресурсов	
12.4	ФПИ-109/08/15-КД	Конкурсная документация	
12.5	ФПИ-109/08/15-РРК	Расчет электрических режимов и токов КЗ	

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ФПИ-109/08/15-СП				Лист
Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата					3	

Справка главного инженера проекта

Проектная документация на строительство объекта разработана в соответствии с действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивость работы объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям закона «Об основах градостроительства в Российской Федерации».

Главный инженер проекта



Б.С. Соболев

«29» июля 2016 г.

Согласовано						Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		ФПИ-109/08/15-ГИП												
												Изм	Кол.	Лист	№ до	Подпис	Дата	Справка главного инженера проекта			Стадия	Лист	Листов	
												Разраб.		Иванова			12.17				ПП		1	1
												Проверил		Андреев			12.17							
												Нач.отд.		Клименко			12.17							
												Н. контр.		Селиванова			12.17							
												ГИП		Соболев			12.17							

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	8
1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА	9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И УЧАСТКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ	10
3. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	14
4. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ В ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЯХ	16
4.1 Электроснабжение	16
4.1.1. Учет электроэнергии	17
4.2 Отопление	19
4.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха	19
4.4 Водоснабжение	20
5. ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ	21
6. СВЕДЕНИЯ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЯХ	22
6.1.1 Система электроснабжения	22
6.1.2 Требования к оснащению ПС 110 кВ «Тополь» осветительными приборами, позволяющими обеспечить минимизацию расхода электрической энергии	22
6.2 Перечень требований энергетической эффективности, которым здания должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации	26
7. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ	28
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	29
9. ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	30
10. ПРИЛОЖЕНИЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А Копия Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Задание на разработку проектной документации	38
ПРИЛОЖЕНИЕ В План земельного участка	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема расположения узлов учета электроэнергии	73

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ФПИ-109/08/15-ЭЭ-ПЗ

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов

Стадия	Лист	Листов
П	1	67

ФИНПРОМ
- инженеринг

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ПС	Подстанция
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого - коммерческого учета электрической энергии»
ВЛ	Воздушная линия
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
СЭ	Счетчик электроэнергии
ТН	Трансформатор напряжения

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

						ФПИ-109/08/15-ЭЭ-ПЗ	Лист
							5
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» разработан на основании:

- Технического задания на разработку проекта (Приложение А);
- Федерального закона от 23 ноября 2009г № 261;
- СНиП 23-02-2003* «Тепловая защита зданий».

В разделе использованы термины и определения, которые установлены государственными стандартами и правилами, относящимися к требованиям по соблюдению энергоэффективности зданий, строений, сооружений и оснащения их приборами учета используемых энергоресурсов.

Изм.	Колуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	ФПИ-109/08/15-ЭЭ-ПЗ	Лист
										6

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И УЧАСТКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Действующая ПС 110/10/6 кВ «Тополь» ПАО «МОЭСК» - филиала Северные электрические сети расположена по адресу: Московская область, г. Мытищи, ул. Силикатная, д. 8 и предназначена для электроснабжения производственных и бытовых потребителей г. Мытищи.

Территория действующей подстанции является спланированным участком, с расположенными на нем производственными зданиями и сооружениями, сетями инженерных коммуникаций, внутриплощадочными проездами.

Схема размещения проектируемого объекта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема размещения проектируемого объекта

К сети 110 кВ подстанция подключена следующими ЛЭП:

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

7

- ВЛ 110 кВ «Клязьма-Тополь с отпайкой на ПС Подлипки»;
- ВЛ 110 кВ «Новые Подлипки-Тополь».

В результате реконструкции ВЛ 110 кВ «Хвойная – Новые Подлипки I цепь» и ВЛ 110 кВ «Новые Подлипки – Тополь» образуется ВЛ 110 кВ «Хвойная – Тополь». В результате реконструкции ВЛ 110 кВ «Клязьма – Тополь с отп.» образуются ВЛ 110 кВ «Новые Подлипки – Тополь» и ВЛ 110 кВ «Новые Подлипки – Клязьма с отп.».

Таким образом, к моменту завершения реконструкции воздушных линий электропередачи ПС «Тополь» будет подключена к сети 110 кВ следующими ЛЭП:

- ВЛ 110 кВ «Хвойная-Тополь»;
- ВЛ 110 кВ «Новые Подлипки-Тополь».

В соответствии с текущим положением главная схема подстанции представляет собой:

- ОРУ-110 кВ, выполненное по схеме № 110-9 «Одна рабочая секционированная выключателем система шин».
- два силовых трехобмоточных трансформатора Т-1и Т-2 (ТДТН-40000/110/10/6 кВ);
- распределительное устройство 10 кВ закрытого типа (тип ячеек К-ХП), выполненное по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система распределительное устройство 6 кВ закрытого типа (тип ячеек К-ХПМ), выполненное по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин».

Оперативный ток = 220 В.

Согласно заданию на проектирование в ходе реконструкции ПС предусматривается:

- реконструкция ОРУ-110 кВ по схеме № 110-5Н «Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий», при этом замена выключателей в цепях линий, секционного выключателя, а так же демонтаж выключателей и разъединителей в

Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	секционированная выключателем система шин».						
			Оперативный ток = 220 В.						
			Согласно заданию на проектирование в ходе реконструкции ПС предусматривается:						
<ul style="list-style-type: none">• реконструкция ОРУ-110 кВ по схеме № 110-5Н «Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий», при этом замена выключателей в цепях линий, секционного выключателя, а так же демонтаж выключателей и разъединителей в									
						ФПИ-109/08/15-ЭЭ			Лист
									8
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата				

цепях трансформаторов не производится в связи с ранее выполненными работами по реконструкции ПС;

- замена существующих силовых трансформаторов Т1 и Т2 ТДТН-40000/110/10/6 кВ мощностью 40 МВ·А каждый на новые силовые трансформаторы мощностью 2х63 МВ·А напряжением 110/10/6 кВ, оснащенные устройствами РПН с перспективой увеличения мощности до 80 МВА;
- сооружение двух новых секций КРУ 10 кВ в существующем здании ЗРУ 6 кВ, реконструкция вводных и секционных ячеек КРУ 6 и 10 кВ.

Проектом предполагается устройство маслосборника. Маслосборник рассчитан на объем 120 м³.

Все опоры под оборудование выполняются на заводе изготовителе в виде двухстоячных и четырехстоячных конструкций из электросварных труб диаметром 219 мм и переходных стальных элементов из прокатного профиля.

Опоры устанавливаются на монолитные фундаменты, закрепление происходит по средствам химических анкеров HILTI. Установку опор на монолитные фундаменты производить с помощью установочных гаек. После установки и выверки опор рихтовочный зазор заполнить цементным раствором М300.

Защита стальных элементов от коррозии предполагается выполнить на заводе изготовителе в виде горячей оцинковки. Толщина цинкового покрытия должна быть не менее 80 мкм. В местах сварки поврежденное покрытие восстановить по методу ЦИНОЛ+АЛПОЛ.

Фундаменты выполнены в монолитном варианте из бетона марки В20, W6, F100. Армированные сварными сетками и стержнями диаметром 12 и 16 мм. Под фундаментами выполнить щебеночную подготовку состоящую из щебня фракции 20-40 мм толщиной 200 мм. Поверхность фундаментов, соприкасающуюся с грунтом обратной засыпки, обмазать горячей битумной мастикой за два раза по холодной битумной грунтовке.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							9

Территория действующей подстанции является спланированным участком, с расположенными на нем производственными зданиями и сооружениями, сетями инженерных коммуникаций, внутриплощадочными проездами.

Внутренние проезды имеют асфальтобетонное покрытие.

Территория подстанции ограничена со всех сторон ж/б оградой.

Схема расположения зданий и сооружений проектируемого объекта представлены в Приложении Б.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										10
			Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

3. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Московская область расположена в центральной части Русской равнины. По рельефу область не однородна. Значительная часть занята Смоленско-Московской возвышенностью, простирающейся с юго-запада на северо-восток области и представляющей собой волнистое плато с заболоченными понижениями, расчлененное глубокими и широкими долинами рек.

Климат области характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Среднемесячная температура воздуха самого теплого месяца – июля изменяется по территории от 17° на северо-западе до 18,5° на юго-востоке. Температура воздуха самого холодного месяца – января на западе области – 10°, на востоке – 11°. Годовая амплитуда среднемесячной температуры 27,0-28,5°. Первая половина зимы заметно теплее второй, наиболее холодное время – вторая половина января – начало февраля. Теплый период, т.е. период с положительной среднесуточной температурой, длится в среднем 206 — 216 дней. Наименьшая продолжительность этого периода 160 дней, наибольшая – 230 дней. Безморозный период длится 120-140 дней. Область относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем 550-650 мм, с колебаниями в отдельные годы от 270 до 900 мм. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть – в виде снега. В первую часть года преобладают дожди средней интенсивности, сопровождаются грозами, а иногда градом.

Устойчивый снежный покров образуется обычно в конце ноября. К концу зимы высота снежного покрова достигает в среднем 30-45 см. Наибольший запас воды в снеге составляет в среднем 80-105 мм. Сумма осадков за период активной вегетации (когда сумма средних суточных температур за период активной вегетации длится 130 дней) в большинстве районов составляет 250 -270 мм. Весной за период перехода средней суточной температуры воздуха через 5° до перехода её через 15°, выпадает 90-110 мм осадков. В летний период, с температурами выше 15°, сумма осадков составляет 160 – 180 мм. В каждый из летних месяцев в среднем выпадает 70 — 80 мм осадков, что в целом

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 11
			Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

обеспечивает достаточное увлажнение. Однако количество осадков в отдельные месяцы из года в год очень различно, и их сумма значительно отклоняется от средней величины.

Сейсмичность района работ - 5 баллов (СП 14.13330.2014 и ОСР-97).

Сведения о мерзлых грунтах и опасных геологических процессах на площадке, выделенной под строительство объекта, отсутствуют.

Инт.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист 12
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		

4. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ В ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЯХ

4.1 Электроснабжение

Электроснабжение проектируемого объекта предусматривается от существующих линий электропередач.

На данный момент на подстанции установлены два трансформатора собственных нужд, мощностью 100 кВА и 250 кВА. Согласно информации эксплуатирующей организации, данной мощности достаточно для потребителей собственных нужд. Устанавливаемое оборудование незначительно увеличит нагрузку на СН.

Поскольку после реконструкции ПС нагрузки по постоянному току не учитываются, по результатам обследования замена аккумуляторной батареи не требуется.

Потребителями оперативного тока на ПС являются:

- релейная защита;
- АСУ ТП;
- аварийное освещение;
- сигнализация.

Щит постоянного тока с выпрямительными устройствами также остается существующим.

Обслуживание объекта предполагается осуществлять выездными ремонтными бригадами.

Наружное освещение

Проектом предусматривается устройство освещения.

Для наружного освещения используются светильники GALAD ГО42-1000-14 «Кососвет» (12 шт.), монтируемые на мачтах молниеотводов. Классификация светильников по СIE: 100.

Расчет освещения территории подстанции выполнен в программе DIALux. Режим работы светильников освещения – от фотореле в ночное время. Предусматривается управление в ручном режиме.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Наружное освещение	
									Проектом предусматривается устройство освещения.	
									Для наружного освещения используются светильники GALAD ГО42-1000-14 «Кососвет» (12 шт.), монтируемые на мачтах молниеотводов. Классификация светильников по CIE: 100.	
Расчет освещения территории подстанции выполнен в программе DIALux.										
Режим работы светильников освещения – от фотореле в ночное время.										
Предусматривается управление в ручном режиме.										
						ФПИ-109/08/15-ЭЭ				Лист
										13

Технические характеристики:

- степень защиты ПА – IP54;
- напряжение сети 220 В;
- климатическое исполнение УХЛ1, У1;
- коэффициент мощности – 0,85.

Обоснованием выбора светильника GALAD ГО42-1000-14 является наличие следующих показателей:

- корпус – стальной с порошковым покрытием, устойчивый к агрессивной среде;
- отражатель – алюминиевый анодированный, с высоким коэффициентом отражения;
- ударопрочное защитное стекло – силикатное закаленное, сохраняет коэффициент с течением времени;
- соответствует Российским стандартам;
- соответствует европейским нормам электромагнитной совместимости;
- виброустойчивый.

4.1.1. Учет электроэнергии

Учет коммерческого использования электроэнергии планируется осуществлять при помощи Автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии» (АИИС КУЭ).

Трансформаторы напряжения (ТН) используемые для учета электрической энергии, выбраны по следующим условиям:

- по конструкции и роду установки;
- по напряжению электроустановки;
- по нагрузке на вторичную обмотку;
- по классу точности.

На всех ПИК реконструируемых и вновь вводимых точках учета системы предусматривается установка микропроцессорных счетчиков классов точности

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	энергии, выбраны по следующим условиям:					
			<ul style="list-style-type: none">• по конструкции и роду установки;• по напряжению электроустановки;• по нагрузке на вторичную обмотку;• по классу точности.					
			На всех ПИК реконструируемых и вновь вводимых точках учета системы предусматривается установка микропроцессорных счетчиков классов точности					
							Лист	
								14
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ		

0,2S, измеряющих активную, реактивную электроэнергию и мощность в двух направлениях. Все счетчики имеют память для хранения графиков нагрузки (ГН) и наличие резервного блока питания. Каждый счетчик снабжен портом цифрового интерфейса RS-485 для подключения к УСПД и передачи данных на вышестоящие уровни.

В качестве приборов учета используются multifunctional микропроцессорные счетчики электрической энергии типа A1802RALXQV-P4GB-DW-4 с классом точности 0,2S/0,5 (актив./реактив.), трансформаторного включения по цепям тока и напряжения, с номинальным вторичным током 5А и номинальным вторичным напряжением 57,7/100 (123/400) В. Счетчики имеют межповерочный интервал - 10 лет и среднюю наработку до отказа $1,2 \times 10^5$, ч.

Применяемые счетчики электроэнергии удовлетворяют всем требованиям ТЗ к счетчикам. Основные технические характеристики приведены в паспорте на счетчик A1802RALXQV-P4GB-DW-4, поставляемом в комплекте со счетчиком.

Счетчики комплектуются энергонезависимыми микросхемами запоминающих устройств:

- память параметров и данных, журналов событий и корректировок времени;
- оперативная память;
- память массивов профиля нагрузки.

Микросхемы предназначены для оперативного и долговременного энергонезависимого хранения данных.

Схема расположения узлов учета электроэнергии представлена в Приложении В.

Показатели, характеризующие удельную величину расхода электрической энергии представлены в таблице 4.1.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							15
			</				

Таблица 4.1.

№ п.п.	Наименование потреби-телей	Категория надежности электроприемников	Принадлежность к системам безопасности/ источник питания	Рy (раб/рез), кВт	Коэффициенты			Рp, кВт	Qp, кВАp	Sp, кВА	Ip, А
					Kc	cosφ	tgφ				
Щит собственных нужд											
1	Потребление ТСН-1 в норм.режиме до реконструкции	2		153,75	0,8	0,9	0,48	123,00	59,57	136,67	219,18
2	Потребление ТСН-2 в норм.режиме до реконструкции	2		97,55	0,8	0,9	0,48	78,04	37,80	86,71	139,06
3	Питание и обогрев РПН	2		5	1	0,8	0,75	5,00	3,75	6,25	11,28
4	Питание и обогрев приводов разъед 110 кВ	1		17,3	0,8	0,8	0,75	13,84	10,38	17,30	31,21
5	Питание приводов реакторов	1		3	1	0,8	0,75	3,00	2,25	3,75	6,77
6	Охлаждение тр-ра Т1	1		3	1	0,8	0,75	3,00	2,25	3,75	6,77
7	Охлаждение тр-ра Т2	1		8	0,8	0,95	0,33	6,40	2,10	6,74	10,24
8	Питание новых секций КРУ 10 кВ в ЗРУ 6 кВ	1		8	0,8	0,95	0,33	6,40	2,10	6,74	10,24
9	Питание и обогрев приводов разъед. 35 кВ в яч. ДГК	1		1,4	0,8	0,8	0,75	1,12	0,84	1,40	2,53
8	Демонтаж существующих цепей питания РПН и охлаждения трансформаторов	1		-8	0,8	0,95	0,33	-6,40	-2,10	6,74	10,24
9	Демонтаж цепей питания и обогрева разъединителей	1		-17,3	0,8	0,8	0,75	-13,84	-10,38	17,30	31,21
10	Итого			271,7	0,75	0,91	0,46	219,56	108,56	244,93	388,50

4.2 Отопление

Отопление проектируемого объекта проектом не предусматривается.

4.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха

Оборудование проектируемого объекта системами вентиляции и кондиционирования воздуха проектом не предусматривается.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Интв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

16

4.4 Водоснабжение

Водоснабжение проектируемого объекта проектом не предусматривается.

Водоснабжение выездных ремонтных бригад планируется осуществлять
бутилированной привозной водой питьевого качества.

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

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

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

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

5. ОБЪЕМО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Строительство зданий и сооружений с устройством систем отопления проектом не предусматривается.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
								18
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Проектные предложения по электроснабжению, теплоснабжению, отоплению и вентиляции приняты с учетом адаптации к российскому климату, с учетом требований, действующих на территории Российской Федерации.

В проекте предусмотреть следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- Применение светодиодных светильников и светильников с газоразрядными лампами позволяет экономить электроэнергию, благодаря увеличенному световому потоку и сроку службы.

В соответствии с требованиями Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской

Федерации», Постановление Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. № 602 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения» и Свод правил СП 52.13330.2011 (актуализированная редакция СНиП 23-05-95) устанавливаются Требования к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения.

Требования устанавливают:

- минимально допустимые значения световой отдачи (энергоэффективности) осветительных устройств;
- минимально допустимые значения световой отдачи (энергоэффективности) и продолжительности горения ламп;
- максимальное содержание ртути и свинца для компактных люминесцентных ламп;
- минимально допустимые значения коэффициента мощности;
- спад светового потока;
- минимально допустимые значения индекса цветопередачи;
- значения коррелированной цветовой температуры в отношении светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов).

Световой отдачей источника света (лампы) называется отношение всего светового потока, излучаемого лампой к потребляемой при этом электрической мощности. При определении световой отдачи светильника учитывается не весь световой поток, а лишь та его часть, которая используется для освещения (часть светового потока обычно теряется внутри светильника).

Требования к световой отдаче источника света представлены в таблице 6.1-6.3.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							20
Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
6.3.							
Требования к световой отдаче источника света представлены в таблице 6.1-							
световой поток, а лишь та его часть, которая используется для освещения (часть светового потока обычно теряется внутри светильника).							

Таблица 6.1.

Минимально допустимые значения светотдачи осветительных устройств наружного освещения, не менее, лм/Вт	
При использовании ламп натриевых высокого давления и металлогалогенных ламп	50
При использовании ламп дуговых ртутных люминесцентных	30
При использовании светодиодов или светодиодных ламп	50
При использовании светодиодов или светодиодных ламп (после 1 июля 2012 г.)	60
Минимально допустимые значения светотдачи осветительных устройств для внутреннего освещения общественных и производственных зданий, не менее, лм/Вт	
При использовании ламп люминесцентных одноцокольных (без встроенного пускорегулирующего аппарата) и двухцокольных	30
При использовании ламп люминесцентных со встроенным пускорегулирующим аппаратом (компактных люминесцентных ламп)	35
При использовании ламп натриевых высокого давления и металлогалогенных ламп	45
При использовании светодиодов или светодиодных ламп	50
Минимально допустимые значения светотдачи осветительных устройств для освещения объектов жилищно-коммунального хозяйства	
При использовании компактных люминесцентных ламп	35
При использовании ламп люминесцентных одноцокольных (без встроенного пускорегулирующего аппарата) и двухцокольных, дуговых ртутных люминесцентных ламп	30
При использовании ламп натриевых высокого давления	45
Со светодиодами или светодиодными лампами	50

Таблица 6.2.

Минимально допустимые значения световой отдачи и продолжительности горения ламп			
Тип лампы		Светотдача, не менее, лм/вт	Срок службы, час
Лампы накаливания вольфрамовые		7	1000
Лампы накаливания вольфрамовые галогенные		15	2000
Лампы люминесцентные со встроенным пускорегулирующим аппаратом		по формуле	8000
Лампы люминесцентные одноцокольные (без встроенного пускорегулирующего аппарата) и двухцокольные		60	10000
Лампы натриевые высокого давления		80	20000
Лампы металлогалогенные		70	6000
Лампы дуговые ртутные люминесцентные		45	10000
Светодиодные лампы ненаправленного света (ретрофиты), модули светодиодных источников света в зависимости от значения цветовой температуры:	2700K, 3000K	50	25000
	3500K, 4000K, 4500K	60	
	5000K, 5500K, 6500K	70	

Коэффициентом мощности называют отношение активной составляющей мощности в цепи переменного тока к полной мощности, которая определяется как геометрическая сумма активной и реактивной составляющей. Если переменный ток

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
							21

имеет синусоидальную форму то коэффициент мощности равен косинусу разности фаз тока и напряжения в цепи (косинус ϕ).

Минимально допустимые коэффициенты мощности (не менее) приведены в таблице 3.

Таблица 6.3.

Минимально допустимые значения коэффициента мощности, не менее	
Для светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов), модулей светодиодных источников в составе осветительного прибора мощностью от 5 Вт до 25 Вт	0,7
Для светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов), модулей светодиодных источников в составе осветительного прибора мощностью более 25 Вт	0,85
Для компактных люминесцентных ламп мощностью от 5 до 25 Вт	0,5
Для компактных люминесцентных ламп мощностью более 25 Вт	0,85

Спад светового потока

Все источники света подвержены деградации, которая выражается в постепенном уменьшении светового потока со временем. Эта проблема особенно актуальна для светодиодных и люминесцентных источников света.

Поэтому в Требования введена норма регламентирующая допустимый спад светового потока:

- для светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов) в составе осветительного прибора при соблюдении условий эксплуатации, указанных в сопроводительной документации, - менее 30 процентов за 25000 часов;
- для компактных люминесцентных ламп при соблюдении условий эксплуатации, указанных в сопроводительной документации, - менее 15 процентов за 2000 часов.

Минимально допустимые значения индекса цветопередачи

В соответствии с СП 52.13330.2011 индекс цветопередачи - «мера соответствия зрительных восприятий цветного объекта, освещённого исследуемым и стандартным источниками света при определённых условиях наблюдения».

Способ измерения индекса цветопередачи для оцениваемого источника света достаточно сложен и заключается в оценке сдвига в восприятии цвета для 8 или 14 стандартных цветов при освещении испытуемым и эталонным источниками

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	
ФПИ-109/08/15-ЭЭ						Лист
						22

света. Чем меньше отклонение видимого цвета к естественному тем выше индекс цветопередачи (максимальное значение 100 соответствует источнику света, идеальному с точки зрения цветопередачи).

Требования устанавливают минимальные значения индекса цветопередачи:

1. В отношении светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов), модулей светодиодных источников света в зависимости от области применения:

- для наружного освещения - 60;
- для внутреннего освещения - 70.

2. В отношении компактных люминесцентных ламп - 80.

Значения коррелированной цветовой температуры

В отношении светодиодных ламп ненаправленного света (ретрофитов), модулей светодиодных источников света и компактных люминесцентных ламп - установлены следующие допустимые значения цветовой температуры: 2700 К, 3000 К, 3500 К, 4000 К, 4500 К, 5000 К, 5700 К и 6500 К.

6.2 Перечень требований энергетической эффективности, которым здания должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации

Вводимое в эксплуатацию при строительстве здание должно быть оборудовано:

- отопительными приборами, используемыми в местах общего пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);
- устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также по фасадного или части здания;
- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);</p> <ul style="list-style-type: none">• устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также по фасадного или части здания;• приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание;					
							ФПИ-109/08/15-ЭЭ	Лист
								23
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата			

- устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного, использование рециркуляции);
- регуляторами давления воды в системах холодного водоснабжения на вводе в здание;
- устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период;
- энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования;
- оборудованием, обеспечивающим выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели);
- устройствами компенсации реактивной мощности при работе электродвигателей;
- дверными доводчиками;
- второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями;
- ограничителями открывания окон.

Контроль нормативных показателей при эксплуатации зданий и оценку соответствия теплозащиты здания и отдельных его элементов следует осуществлять путем экспериментального определения основных показателей на основе государственных стандартов на методы испытаний строительных материалов, конструкций и объекта в целом.

Срок, в течение которого выполнение таких требований должно быть обеспечено застройщиком, должен составлять не менее чем пять лет с момента ввода в эксплуатацию здания, строения, сооружения.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	соответствия теплозащиты здания и отдельных его элементов следует осуществлять путем экспериментального определения основных показателей на основе государственных стандартов на методы испытаний строительных материалов, конструкций и объекта в целом.					
			Срок, в течение которого выполнение таких требований должно быть обеспечено застройщиком, должен составлять не менее чем пять лет с момента ввода в эксплуатацию здания, строения, сооружения.					
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	ФПИ-109/08/15-ЭЭ		Лист
								24

7. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

В целом на проектируемый объект, Энергетический паспорт, со всеми предусмотренными разделами, необходимо составить при проведении энергетического обследования построенного объекта, по программе утвержденной заказчиком строительства.

Проектом не предусматривается строительство зданий, сооружений и оснащение их системами отопления.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ФПИ-109/08/15-ЭЭ
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Лист
25

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004* г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87;
4. «Правила установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. № 18;
5. «Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», утверждены приказом Минрегиона РФ от 28.05.2010 г. № 262;
6. «Требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации», утверждены Приказом Минэнерго РФ от 19.04.2010 г. № 182;
7. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология;
8. СНиП 23-02-2003*. Тепловая защита зданий;
9. СНиП 31-03-2001. Производственные здания;
10. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты здания;
11. Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть I. 1973 г.;
12. СНиП 3.01.01-85. «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства»;
13. ТСН 23-304-99. «Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодозлектроснабжению» (МГСН 2.01-99).

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	
ФПИ-109/08/15-ЭЭ						Лист
						26

						ФПИ-109/08/15-ЭЭ
Изм	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Лист

27

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

Иув.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Копия Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ФПИ-109/08/15-ЭЭ</div>	Лист
							29
Изм	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«Балтийское объединение проектировщиков»
190103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., д. 3, лит. Б, info@srobop.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-042-05112009

г. Санкт-Петербург

«17» февраля 2017 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства

№ 0423-2017-7842342777-06

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг»,
ИНН 7842342777, ОГРН 5067847367396, адрес местонахождения: 199106, г. Санкт-Петербург, Средний пр.
В.О., д. 76/18, лит. А, пом. 1Н.

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета Ассоциации саморегулируемая
организация «Балтийское объединение проектировщиков», протокол № 943-СА/П/17
от «17» февраля 2017 года.**

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему
Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «17» февраля 2017 г.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство действительно без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 0423-2013-7842342777-05 от 16.01.2013 г.

Первый заместитель директора



(подпись)

Серов В.А.

фамилия, инициалы

003818

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

30

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

к Свидетельству о допуске к
определенному виду или видам работ,
которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства
от «17» февраля 2017 г.
№ 0423-2017-7842342777-06

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка: 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	2. Работы по подготовке архитектурных решений
3.	3. Работы по подготовке конструктивных решений
4.	4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 4.1. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения 4.2. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации 4.3. Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения* 4.4. Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем* 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами 4.6. Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения

005495

Приложение стр. 1 из 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

- | | |
|-----|--|
| 5. | <p>5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</p> <p>5.1. Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений</p> <p>5.2. Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений</p> <p>5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений</p> <p>5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений</p> <p>5.5. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений</p> <p>5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем</p> <p>5.7. Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений</p> |
| 6. | <p>6. Работы по подготовке технологических решений:</p> <p>6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов</p> <p>6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов</p> <p>6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов</p> <p>6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов</p> <p>6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов</p> <p>6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов</p> <p>6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов</p> <p>6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов</p> |
| 7. | <p>7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации:</p> <p>7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне</p> <p>7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p> <p>7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов</p> <p>7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений</p> <p>7.5. Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты</p> |
| 8. | 8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации* |
| 9. | 9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды |
| 10. | 10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности |
| 11. | 11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения |
| 12. | 12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений |
| 13. | <p>13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), по договорам, стоимость которых по одному договору составляет до 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей</p> |

Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг»

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору составляет до 300 000 000 (Трехсот миллионов) рублей

Приложение стр. 2 из 4

© ООО «Интеграция-Спроекти-СРБ» СРБ 2015 г. Удмурт-СБ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

32

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка: 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	2. Работы по подготовке архитектурных решений
3.	3. Работы по подготовке конструктивных решений
4.	4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 4.1. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения 4.2. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации 4.3. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами 4.4. Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 5.1. Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений 5.2. Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений 5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений 5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений 5.5. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботоковых систем 5.7. Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	6. Работы по подготовке технологических решений: 6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов 6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов 6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов 6.5. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов 6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.	7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации: 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

005496

Приложение стр. 3 из 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

33

	природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты
8.	9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
9.	10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
10.	11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
11.	12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
12.	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), по договорам, стоимость которых по одному договору составляет до 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей

Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг»

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору составляет до 300 000 000 (Трехсот миллионов) рублей

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность уникальных объектов капитального строительства

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «Финпром-Инжиниринг» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Первый заместитель директора

(подпись)

Серов В.А.
фамилия, инициалы



Приложение стр. 4 из 4

© ООО «Техноград» «Барометр» 9 СЗБ-12 № 2015 г. проект № 40

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм Кол.у Лист №док. Подп. Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

34

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Задание на разработку проектной документации

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

УТВЕРЖДАЮ:
Первый заместитель генерального
директора – Главный инженер
ОАО «МОЭСК»

А. В. Чегодаев

2014г.



ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА

по титулу: «ПС 110/10/6 кВ № 711 Тополь»

М.О. г. Мытищи ул. Силикатная

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель генерального директора
по капитальному строительству
ОАО «МОЭСК»

О.В. Иванов

М.П. « » 2014г.

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

М.П. « » 2014г.

ГИП

Директор филиала ОАО «МОЭСК» -
Северные электрические сети

А.Ю. Иржак

2014г.



Москва 2014 г.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

36

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.		
1.1	Основание для проектирования	1. Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК»; 2. Технические требования; 3. ТЗ №153-13/ЧА-1363 от 11.07.2014 года.
1.2	Заказчик	ОАО "Московская объединенная электросетевая компания"- филиал Северные электрические сети, Свидетельство о допуске к работам по строительству, реконструкции и капитальному ремонту № 0288.03-2011-5036065113-С-060 от 07.10.2011г. Регистрационный номер: СРО С-060-05112011 от 07.10.2011 г.
1.3	Проектная организация-генеральный проектировщик	Определяется в ходе торгово-закупочных процедур
1.4	Вид строительства	Реконструкция
1.5	Стадийность проектирования	На основании предпроектного обследования разработать 2-3 варианта основных технических решений (при необходимости). Варианты должны содержать: - главную электрическую схему; - схему размещения ТТ и ТН; - расчет режимов и ТКЗ; - компоновка ПС; - выбор основного оборудования; - схему организации связи. -АСУТП и ТМ (результат предпроектного обследования существующих на ПС систем ТМ и АСУТП и принятые решения). - технико-экономическое обоснование представленных вариантов. Для оптимального варианта (утвержденного техническим комитетом) разработать проектно-сметную документацию в составе: -проектная документация; -рабочая документация. Проектирование выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. (с изменениями и дополнениями) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. В проекте предусмотреть пусковые (временные) схемы включения оборудования.
1.6	Назначение проектируемого объекта	ПС Тополь предназначена для электроснабжения производственных и бытовых потребителей г. Мытищи
1.7	Особые условия строительства	Реконструкция выполняется в пределах существующей территории подстанции.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

37

1.8	Основные технико-экономические показатели	Принять по утвержденным прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материалов и энергоёмкости, трудовых и финансовых затрат.
1.9	Выделение пусковых комплексов (этапов)	При разработке ОТР (основных технических решений), согласно требований пункта 1.5, определить необходимость выделения пусковых комплексов.
1.10	Сроки начала и окончания строительства	Начало – 1 кв. 2016 г. Окончание – 4 кв. 2017 г.
1.11	Сроки начала и окончания проектирования	Начало – 1 кв. 2015 г. Окончание – 4 кв. 2015 г.
1.12	Источник финансирования	Средства ОАО «МОЭСК»

2. Основные требования к проектным решениям

2.1.	Архитектурно - планировочные решения, условия блокировки, основные принципы планировки помещений, обеспечение комфортности помещений, наружная и внутренняя отделка.	В соответствии с действующими нормативными документами.
2.2	Технологические решения и оборудование.	<p>Технологические решения выбора оборудования должны соответствовать требованиям НТД, техническим условиям и технологическому заданию, выданным ОАО «МОЭСК».</p> <p>При проектировании учесть выполнение следующих мероприятий.</p> <p>На ПС 110/10/6 кВ № 711 <u>Тополь</u>:</p> <p>Выполнить реконструкцию ОРУ-110 кВ по схеме «мостик» с сооружением ремонтной перемычки со стороны линий. Тип и параметры устанавливаемого оборудования определить проектом.</p> <p>Заменить существующие трансформаторы мощностью 2х40 МВА напряжением 110/10/6 кВ на трансформаторы мощностью 2х63 МВА напряжением 110/10/6 кВ, оснащенные устройствами РПН (тип определить проектом).</p> <p>Выполнить реконструкцию ЗРУ-10 кВ с заменой вводных и секционного выключателей на вакуумные выключатели и оборудования с недостаточной пропускной способностью. Установить второй вакуумный выключатель в секционной перемычке 1а и 2а секций. Отключающую способность устанавливаемых выключателей и дополнительный объем реконструкции ЗРУ-10 кВ определить проектом.</p> <p>Соорудить две дополнительные секции ЗРУ 10 кВ, рассчитанные на присоединение 14 ячеек. Питание новых секций 10 кВ выполнить от устанавливаемых трансформаторов с помощью разилок из вводных выключателей.</p>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

38

Необходимый объем реконструкции подстанции и сети 110 кВ и выше, прилегающей к ПС 110/10/6 кВ №711 Тополь, определить проектом и согласовать с ОАО «МОЭСК» и филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ (далее Московское РДУ).

Мероприятия по реконструкции сетей, в том числе замену выключателей 110кВ с недостаточной отключающей способностью, выполнить до ввода в работу нового оборудования.

По ПС

1. Общие требования:

- применяемое оборудование должно быть аттестовано в ОАО «Россети», соответствовать требованиям Технической политики ОАО «Россети», ОАО «МОЭСК», Российским стандартам и быть сертифицированными в установленном порядке;

2. Выключатели 6-10 кВ:

- привод выключателей 6-10 кВ должен быть пружинный;
- выключатели 6-10 кВ должны быть вакуумные;
- двигатель (электромагнит) заводки пружин должен быть запитан от СОПТ;

3. Силовые трансформаторы:

- установка трансформаторов должна быть с применением поворотных катков с ребордой.
- трансформатор должен быть оборудован:
- необслуживаемыми воздухоосушителями;
- автоматическими предохранительными клапанами;
- переключателем РПН с вакуумным контактором с межремонтным сроком службы не менее 500 000 переключений;
- приводом РПН на виброгасителях;
- пластинчатыми радиаторами системы охлаждения с оцинкованной поверхностью;
- уплотняющей резиной со сроком службы не менее 30 лет;
- газовым реле типа РГТ-80, ВР80 с двумя парами сигнальных и отключающих контактов;
- струйным реле РСТ-25, RS 2001 с двумя парами отключающих контактов;
- защитной гибкой плёнкой для защиты масла от соприкосновения с окружающим воздухом (для трансформаторов мощностью 63 МВА и выше);
- высоковольтными вводами с RIP изоляцией, взаимозаменяемыми с вводами производства ООО «МАССА» (Изолятор);
- фланцевыми соединениями с проточкой под кольцевую уплотняющую резину;
- болтовым соединением нижнего разъёма бака;
- защитой двигателей обдува радиаторов охлаждения на автоматических выключателях по одному АВ на электродвигатель вентилятора.

4. Токоограничивающие реакторы:

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата
Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

- применяемые токоограничивающие реакторы должны выдерживать расчетный ток термической стойкости в течение 6 секунд.

5. КРУ-10 кВ:

- ячейки КРУ должны иметь конструкцию предусматривающую перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при закрытой фасадной двери;

- все заземляющие ножи в КРУ должны быть быстродействующие с пружинным механизмом;

- ТН 10 кВ должны быть 4х обмоточные с тремя вторичными обмотками.

6. Система СН:

- степень защиты корпусов шкафов должна быть не менее IP 43;

- автоматы отходящих присоединений должны быть стационарные;

- в каждом шкафу отходящих линий должны быть установлены групповые рубильники;

- степень секционирования внутреннего объема шкафа должна быть не менее 3b.

7. Блокировка ПС:

- Питание блокировки ПС должно осуществляться от ЩПТ через шкаф питания оперативной блокировки разъединителей предусматривающий электрическое разделение цепей.

8. Ограничить токи короткого замыкания на шинах 6-10 кВ ПС «Тополь» до 12кА.

9. Спроектировать кабельные туннели для организационного выхода кабелей 6-10кВ с территории подстанции. Устройство туннелей согласовать организацией, проектирующей КЛ и организацией их эксплуатирующей.

10. Выполнить предпусковой диагностику состояния системы оперативного постоянного тока с привлечением специализированных организаций.

11. Схему фазировки первичной и вторичной коммутации выполнить в соответствии с указанием Мосэнерго № 41-24/93 от 20.07.1981 г. «Об упорядочении расцветки фаз оборудования и схем включения трансформаторов».

12. Ошиновку 6-10 кВ устанавливаемых силовых трансформаторов на ОРУ изолировать термоусаживаемым материалом.

13. Установить в зданиях и сооружениях распределительных устройств 6-10 кВ устройства отпугивания животных.

В проекте выполнить

Расчет электрических режимов в прилегающей к ПС 110/10/6 кВ №711 Тополь сети 110 кВ и выше для нормальной и ремонтной схем при характерных максимальном и минимальном потреблении района с учетом нормативных возмущений на год ввода и на

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

перспективу 5 лет.

Определить необходимые мероприятия по усилению прилегающих сетей 110 кВ и выше с учетом перспективного роста нагрузки и развития прилегающей сети с заменой ограничивающего оборудования на подстанциях.

В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров электрической сети предусмотреть усиление соответствующих участков сети, а также замену оборудования и устройств вне зависимости от принадлежности.

Расчет токов КЗ на шинах 6,10 и 110 кВ ПС 110/10/6 кВ №711 Тополь и в прилегающей сети 110 кВ и выше. Мероприятия ОТКЗ.

В разделе провести проверку вновь устанавливаемого (реконструируемого) оборудования, уже установленного оборудования и оборудования прилегающей сети на соответствие его уровням ТКЗ, определить необходимость замены выключателей с недостаточной отключающей способностью и, при необходимости, предусмотреть перечень мероприятий ОТКЗ на объекте и в прилегающей сети, их технические характеристики, схемы, количество, параметры и настройки, места установки.

Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания на ПС 110/10/6 кВ №711 Тополь выполнить на основе «Схем и программ перспективного развития электроэнергетики Москвы и Московской области на соответствующий период», с учетом работы «Актуализация Схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110 (35) кВ и выше ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» на период до 2020 года» (разработчик – ОАО «Институт «Энергосетьпроект») и с учетом работы «Схема развития электрических сетей ОАО «МОЭСК» напряжением 110 (35) кВ и выше в г. Москве и Московской области на период до 2025 г.» (разработчик – ОАО «Институт «Энергосетьпроект»), утвержденной ОАО «МОЭСК» в 2013 году, и согласовать на стадии проектирования с ОАО «МОЭСК» и Московским РДУ.

Раздел «Изоляция, защита от перенапряжений и заземление»

1. Применить для защиты от перенапряжений взрывобезопасные необслуживаемые ОПН 110, 10, 6 кВ с полимерной (силиконовой) изоляцией.

2. При реконструкции старой части секций ЗРУ-10 кВ выполнить замер емкостных токов замыкания на землю сети 10 кВ. С учетом полученных значений и перспективы развития сети определить необходимость замены оборудования компенсации емкостных токов (реактор заземляющий дугогасящий плунжерный однофазный масляный с автоматическим регулированием (РЗДПОМА), трансформатор подключения ДГР соответствующей мощности на каждой секции 10 кВ) на более мощное.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

41

		<p>Предусмотреть оснащение ДГР микропроцессорным блоком автоматического регулирования.</p> <p>3. При сооружении дополнительных секций ЗРУ-10 кВ выполнить предварительный расчет емкостных токов замыкания на землю сети 10 кВ. С учетом полученных значений и перспективы развития сети выбрать оборудование компенсации емкостных токов (реактор заземляющий дугогасящий плунжерный однофазный масляный с автоматическим регулированием (РЗДПОМА), трансформатор подключения ДГР соответствующей мощности на каждой секции 10 кВ). Предусмотреть оснащение ДГР микропроцессорным блоком автоматического регулирования.</p> <p>4. Выполнить проект реконструкции и диагностики (с учетом требований электромагнитной совместимости) заземляющего устройства ПС «Тополь».</p> <p>В проекте предусмотреть выполнение проверки электромагнитной обстановки (ЭМО) перед включением оборудования в работу.</p> <p><u>Раздел «Электромагнитная совместимость»</u></p> <p>На ПС должны быть выполнены следующие требования инструкций и методических указаний по ЭМС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО-153-34.21.122-2003, утвержденной приказом Минэнерго России 30.06.2003 г. № 280, Москва, изд-во МЭИ, 2004г. - «Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок» РД 153-34.0-20.525-00, Москва, СПО ОРГРЭС, 2000 г. - «Методические указания по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» СО 34.35.311-2004, утвержденными заместителем правления РАО ЕЭС «России» В.П. Ворониным 03.02.2004 г., Москва, изд-во МЭИ, 2004 г. <p>Для обеспечения ЭМС необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить в составе проекта отдельный том по обеспечению ЭМС; - в соответствии с актом обследования электромагнитной обстановки на подстанции выполнить необходимый объем работ по обеспечению ЭМС; - проводить повторную проверку электромагнитной обстановки после завершения работ по обеспечению ЭМС, предписанных актом; - по открытой части ПС кабели вторичной коммутации должны прокладываться в лотках, соответствующих всем требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС); - в составе тома по ЭМС представить отчет о выполнении требований инструкций по ЭМС по результатам повторной проверки электромагнитной обстановки и расчёт допустимости протекания по экранам кабелей токов КЗ;
--	--	---

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

– применять микропроцессорные терминалы защит успешно прошедшие испытания на электромагнитную совместимость в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 «Требования к помехоустойчивости технических средств установленных на электрических станциях и подстанциях», а также требованиям стандарта МЭС 61850 раздел 3;

– в проекте предусматривать финансирование работ по проверке электромагнитной обстановки на подстанции и устранение выявленных недочётов.

Раздел «Релейная защита»

Проектирование релейной защиты и автоматики и последующие строительно-монтажные и пусконаладочные работы по РЗА выполнить в соответствии с результатами предпроектного обследования объекта с учётом следующих нормативно-технических документов:

– «Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем» (РД 153-34.035.648-01);

– Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 203р от 20.03.2014 года «Об утверждении альбома типовых функциональных схем взаимодействия устройств релейной защиты и автоматики»;

– Распоряжение ОАО «МОЭСК» № 385р от 09.06.2014 года «Об утверждении требований к оформлению схем размещения защит».

Раздел «Противоаварийная и режимная автоматика»

1. Проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ (раздел 3, глава 3.3), «Руководящими указаниями по противоаварийной автоматике энергосистем» (РД 34.35.113).

2. На основании согласованного департаментом электрических режимов раздела «Расчёт электрических режимов...» определить необходимость применения устройств противоаварийной и режимной автоматики на ПС Тополь и на объектах прилегающей сети, их вид, количество, тип, места установки, алгоритмы функционирования. Расчёты режимов должны быть выполнены в соответствии с «Методическими указаниями по устойчивости энергосистем» СО 153-34.20.576-2003 (РД 34.20.576) на максимумы и минимумы нагрузок, на год окончания реконструкции и в перспективной схеме. При построении расчетной схемы учесть требования по развитию и реконструкции энергосистемы в соответствии со «Схемой развития электрических сетей ОАО «МОЭСК» напряжением 110 (35) кВ и выше в г. Москве и Московской области на период до 2025 г.» (разработчик – ОАО «Институт «Энергосетьпроект»).

3. Алгоритмы, логику работы, и проект согласовать с департаментом электрических режимов ОАО «МОЭСК», Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ. Схемы размещения устройств, места размещения шкафов с

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

терминалами противоаварийной и режимной автоматики согласовать с департаментом электрических режимов ОАО «МОЭСК», Северными электрическими сетями и с другими филиалами ОАО «МОЭСК», на объектах которых проектом предусмотрена установка устройств противоаварийной и режимной автоматики.

4. Рассмотреть необходимость модернизации существующих устройств ПА и необходимость изменения настройки ПА на ПС Тополь и в прилегающей сети в связи с реконструкцией (новым строительством). Разработать технические решения по модернизации существующих и установке новых устройств ПА в прилегающей к ПС Тополь сети на год ввода ПА и на перспективу 5 лет. Технические решения по модернизации ПА и изменению настройки устройств ПА, а также достаточность объемов управляющих воздействий подтвердить расчетами.

5. В проекте предусмотреть оснащение трансформаторов ПС Тополь устройствами автоматики регулирования напряжения трансформаторов под нагрузкой (АРНТ). Выполнить расчёт уставок для АРНТ обеспечивающих качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97.

6. В проекте предусмотреть установку комплектов АЧР (ЧАПВ), позволяющих подключить под действие АЧР (ЧАПВ) предполагаемую нагрузку ПС Тополь в полном объеме. Тип устройств АЧР и их количество определить с учетом задания определенной уставки на каждое присоединение нагрузки.

7. Проектом определить необходимость установки комплектов АОСН, позволяющих подключить под действие АОСН предполагаемую нагрузку ПС Тополь в полном объеме.

8. Обеспечить участие нагрузки, подключённой к ПС Тополь и к объектам прилегающей сети в реализации управляющих воздействий от действия устройств противоаварийной и режимной автоматики в рамках проекта противоаварийной и режимной автоматики ПС Тополь.

9. Предусмотреть возможность подключения проектируемых устройств противоаварийной и режимной автоматики к АРМ ОП и АРМ противоаварийной и режимной автоматики в РДП Северных электрических сетей с обеспечением функций мониторинга и управления.

10. Перечень и мощность токоприемников, которые могут быть отключены устройствами противоаварийной и режимной автоматики, уточнить проектом и согласовать с департаментом электрических режимов ОАО «МОЭСК». Объем мощности, отключаемой устройствами противоаварийной и режимной автоматики, согласовать с Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

11. Списки сигналов, передаваемых от устройств противоаварийной и режимной автоматики в РДП Северных электрических сетей ОАО «МОЭСК» и ДП Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ уточнить

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

проектом и согласовать с департаментом электрических режимов ОАО «МОЭСК», Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

12. Технические решения, обеспечивающие передачу информации между энергообъектами, на которых расположены устройства противоаварийной и режимной автоматики, согласовать с подразделениями СДТУ ОАО «МОЭСК».

13. Устройства противоаварийной и режимной автоматики выполнить с использованием микропроцессорных терминалов.

14. При установке устройств противоаварийной и режимной автоматики на ПС Тополь и на объектах прилегающей сети провести оценку ЭМС, где будет устанавливаться оборудование противоаварийной и режимной автоматики в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» (СО 34.35.311-2004) и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).

15. Предоставить на рассмотрение в департамент электрических режимов ОАО «МОЭСК» том, содержащий раздел «Противоаварийная и режимная автоматика», в электронном виде и на бумажном носителе.

Раздел «Расчет токов КЗ на шинах ПС Тополь и в прилегающей сети. Мероприятия ОТКЗ».

1. Проектом определить необходимость применения устройств ограничения токов короткого замыкания (ТКЗ) в прилегающей сети 110 кВ и выше ПС Тополь, их технические характеристики, схемы, количество и установки.

2. Технические решения и места установки устройств ограничения ТКЗ согласовать с департаментом электрических режимов ОАО «МОЭСК», Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ. Места размещения устройств ограничения ТКЗ на объектах согласовать с Северными электрическими сетями.

3. Предоставить на рассмотрение в департамент электрических режимов ОАО «МОЭСК» том, содержащий раздел «Расчет токов КЗ на шинах ПС Тополь и в прилегающей сети. Мероприятия ОТКЗ», в электронном виде и на бумажном носителе.

Раздел «Компенсация реактивной мощности»

При определении комплекса технических мероприятий по компенсации реактивной мощности руководствоваться следующим документом:

- Приказ ОАО РАО «ЕЭС России» № 893 от 11.12.2006г. «О повышении устойчивости и технико-экономической эффективности распределительных электрических сетей и систем электроснабжения потребителей за счет управления потоками реактивной

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

45

мощности и нормализации уровней напряжения».

В разделе определить необходимость установки устройств компенсации реактивной мощности, их вид, количество, номинальные данные и места подключения.

Устройства компенсации реактивной мощности должны обеспечивать степень компенсации реактивной мощности на шинах 110 кВ ПС 110/10/6 кВ №711 Тополь не выше 0,5 ($tg \leq 0,5$), на шинах 6-10 кВ не выше 0,4 ($tg \leq 0,4$). Тип, количество, параметры, места размещения и подключения компенсирующих устройств согласовать с ОАО «МОЭСК» и Московским РДУ.

Разделы «Организация связи», «Организация сбора и передачи телеинформации»

Организация связи

Проектирование средств связи должно вестись согласно «Норм технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» СТО 56947007-29.240.10.028-2009 раздел 12 – Средства связи.

1. При выполнении работ по данному титулу необходимо учесть (в случае опережения сроков работ выполнить) подготовленные технологические задания на средства ДТУ по титулам "Реконструкция ВЛ 110 кВ «Клязьма – Тополь с отпайкой на ПС «Подлипки»" и "Реконструкция ПС «Клязьма»" в части организации волоконно-оптической системы передачи ПС «Тополь» – РДП ПЭС.

2. Реконструировать цифровую систему передачи ПС «Тополь» – РДП ПЭС с установкой оборудования связи:

ПС «Тополь»:

- доукомплектовать мультиплексор FOX/UMUX, в случае невозможности доукомплектования – установить мультиплексор FOX/UMUX с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

РДП ПЭС:

- доукомплектовать мультиплексор FOX/UMUX, в случае невозможности доукомплектования – установить мультиплексор FOX/UMUX с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

3. Реконструируемая цифровая система передачи должна быть включена в систему управления с РДП ПЭС и Центрального узла связи ОАО «МОЭСК».

4. Разработать схему тактовой синхронизации мультиплексоров FOX/UMUX реконструируемой цифровой системы передачи, взаимоувязанную с существующей тактовой системой синхронизации ОАО «МОЭСК».

5. В случае, если работы по данному титулу опережают сроки выполнения Программы ОТУ ОАО «МОЭСК», на ПС «Тополь» установить оборудование узла доступа технологической сети передачи данных ОАО «МОЭСК» в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора производства Cisco Systems, Inc. Обеспечить резервируемое присоединение проектируемых

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

46

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

		<p>коммутаторов к проектируемым маршрутизаторам, а также проектируемого оборудования узла доступа к узлам агрегации технологической сети и передачи данных ОАО «МОЭСК».</p> <p>6. Оборудование связи должно располагаться в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания.</p> <p>7. Комплектацию оборудования связи, определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.</p> <p>8. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи команд релейной защиты и автоматики в соответствии со схемой включения защит. Плановый или аварийный вывод из работы любого элемента цифровой системы передачи или волоконно-оптической линии связи не должен приводить к отключению двух ДЗЛ одной линии.</p> <p>9. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи команд противоаварийной автоматики в соответствии с разделом «Противоаварийная и режимная автоматика» проектной документации по данному титулу.</p> <p>10. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы диспетчерской телефонной связи на информационном направлении:</p> <p>ПС «Тополь» – РДП ПЭС.</p> <p>11. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования на информационных направлениях:</p> <p>ПС «Тополь» – РДП ПЭС;</p> <p>ПС «Тополь» – ДП филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.</p> <p>12. Получить в службе ТМиС филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ технические условия на присоединение каналов передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования от ПС «Тополь» к Центральной приёмо-передающей станции филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.</p> <p>13. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы связи для системы учёта электроэнергии АИИС КУЭ на информационном направлении:</p> <p>ПС «Тополь» – ДП ПЭС.</p> <p>14. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи технологической информации из АСУ ТП ПС «Тополь» в АСДУ сетевого предприятия в соответствии с требованиями раздела по АСУ ТП.</p> <p>Адреса опорных узлов сети сбора и передачи</p>
--	--	---

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

технологической информации согласовать с управлениями АСТУ, СДТУ ОАО «МОЭСК» и Центральным узлом связи ОАО «МОЭСК» на этапе проектирования.

15. Разработать технические решения по сохранению действующих каналов связи и согласовать их со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

16. Схему организации связи согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

17. Реконструировать структурированную кабельную сеть ПС «Тополь». Объем реконструкции СКС определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей.

18. Установить диспетчерский коммутатор на ПС «Тополь». Тип и комплектацию коммутационного оборудования определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей и управлением СДТУ ОАО «МОЭСК».

19. Все интерфейсные окончания трибутарных модулей цифровых систем передачи, систем коммутации, ТМнТИ и другого оконечного оборудования должны быть выведены на пассивное кроссовое оборудование для их оперативной коммутации с помощью съемных перемычек или шнуров с возможностью параллельного контроля сигналов передаваемых по этим цепям.

20. На ПС «Тополь» обеспечить звукозапись диспетчерских переговоров. Тип и комплектацию оборудования звукозаписи определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей и управлением СДТУ ОАО «МОЭСК».

21. Производственные помещения подстанции должны быть радиофицированы от местного радиотрансляционного узла.

22. На ПС «Тополь» обеспечить связь оповещения с установкой громкоговорителей, включенных в радиотрансляционную и радиопонисковую сеть подстанции.

23. Электропитание оборудования комплекса средств связи должно осуществляться от системы гарантированного и бесперебойного электропитания ГОСТ 5237-83 и соответствовать в отношении надежности энергоснабжения – первой категории.

Оборудование связи, имеющее возможность электропитания от нескольких источников, должно быть запитано от двух независимых вводов.

Оборудование связи оснастить собственными источниками бесперебойного электропитания. Емкость аккумуляторных батарей собственных источников бесперебойного электропитания должна обеспечивать питание нагрузки в течение 6 часов.

Устройства системы электропитания: выпрямители,

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

48

преобразователи, герметичные аккумуляторы (в специальных шкафах) разместить в аппаратной связи, негерметичные аккумуляторы в специальном помещении.

Схемы электропитания оборудования связи должны быть разработаны в соответствии с «Руководящими указаниями по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» № 11619тм-т1.

Схемы электропитания оборудования связи согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

24. Помещения для размещения оборудования связи должны быть оборудованы охранной сигнализацией, а также системами вентиляции и кондиционирования. Для ввода кабелей связи в здания и сооружения выполнить кабельные вводы с учетом допустимых радиусов изгиба кабелей и запасных кабельных каналов (на развитие).

25. В смете и спецификации предусмотреть комплект ЗИП для ремонта станционного и линейного оборудования связи. Тип, количество и комплектацию ЗИП согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

26. Исполнитель, при выполнении работ на оборудовании связи ОАО «МОЭСК» должен руководствоваться Регламентом по организации производства работ на оборудовании и линиях связи ОАО «МОЭСК» от 25.10.2010 г.

27. При сдаче в эксплуатацию каналов связи необходимо руководствоваться Стандартом организации ОАО «МОЭСК» от 16.03.2010 г. «Сооружения станционные и линейные волоконно-оптических линий передачи, законченные строительством. Порядок проведения измерений и составления паспортов технической документации».

28. Проект по связи выполнить в виде отдельного тома. Проект по связи должен быть согласован со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями. Электронную копию проекта в формате pdf (со всеми подписями уполномоченных должностных лиц) и в исходном формате представить в управление СДТУ исполнительного аппарата ОАО «МОЭСК».

По завершению реконструкции представить 5 экземпляров исполнительной документации Заказчику данного титула.

По автоматизированной системе телеконтроля и управления

1. Общие требования к АСУ ТП:

1.1. На ПС №711 «Тополь» провести предпроектное обследование (наличие и состояние существующих систем, возможность сбора телеинформации от основного

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

оборудования, и т.д.) с целью определения необходимости выполнения реконструкции (модернизации), установки системы АСУ ТП; решение согласовать с управлением ТМ исполнительного аппарата. При обследовании использовать «Руководящие указания по критериям оценки технического состояния аппаратуры телемеханики энергосистем» (РД 34.48.511-96 от 22 июля 1996г.). При реконструкции или модернизации следует руководствоваться требованиями главы 3.3 «Правил устройства электроустановок». Тип, состав оборудования и структурную схему АСУ ТП согласовать на этапе проектирования с управлением ТМ ОАО «МОЭСК». Оборудование АСУ ТП должно быть аттестовано в аккредитованном центре ОАО «Россети» и входить в перечень оборудования, допущенного к применению на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Россети». На момент начала проектирования запросить в ОАО «МОЭСК» наличие смежных титулов и стадии их выполнения, при проектировании учесть ход работ по смежным титулам.

1.2. Проектирование АСУ ТП ПС №711 «Тополь» вести в соответствии с СТО 56947007-29.240.10.028-2009, РД 34.35.120-90, РД 153-34.1-35.127-2002.

1.3. Реализовать АСУ ТП ПС на базе SCADA – системы. Схему функционирования программно-аппаратных средств центрального уровня АСУ ТП ПС выполнить на базе серверов/промышленных контроллеров с обеспечением горячего резервирования.

1.4. Применить резервируемую схему ЛВС АСУ ТП ПС в соответствии с рекомендациями МЭК 61850. Обеспечить автоматическую реконфигурацию коммутаторов ЛВС АСУ ТП ПС при изменении топологии сети и сходимость до 250 мс.

1.5. Интеграцию оборудования и систем автоматизации в АСУ ТП ПС осуществить по протоколам обмена рекомендованными МЭК (ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/103/104, МЭК 61850). Тип протоколов, интерфейс передачи данных, параметры настроек протоколов, перечни сигналов согласовать на этапе проектирования со службами АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС и управлением ТМ ОАО «МОЭСК».

1.6. Функциональные возможности АСУ ТП должны соответствовать СО 153-34.20.187-2003, СТО 56947007-29.240.10.028-2009, положению о технической политике ОАО «МОЭСК».

1.7. Предусмотреть резервное управление первичным оборудованием при отказах АСУ ТП ПС, включая телеуправление.

1.8. Прокладку цифровых кабельных связей выполнить в отдельных кабельных лотках, с протяжкой в негорючей ПВХ гофрированной трубе. Решения по размещению оборудования АСУ ТП нижнего и среднего уровней согласовать на этапе проектирования со службами АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС.

1.9. Технические средства АСУ ТП ПС должны

Изм. №подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

		<p>соответствовать Технической политике ОАО «МОЭСК» (запросить в управлении телемеханики ОАО «МОЭСК» до начала проектирования), а также:</p> <p>1.9.1. По климатическим условиям эксплуатации – ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001;</p> <p>1.9.2. По защите от внешних воздействий (электромагнитных, радиопомех, окружающей среды) - СО 34.35.311-2004, МЭК 61000, ГОСТ Р МЭК 61850-3-2005;</p> <p>1.9.3. По надежности - ГОСТ IEC 60870-4-2011 (классу R3 по безотказности, классу А по готовности, классу М4 по ремонтпригодности, классу RT4 по времени ремонта). Максимальное время простоя системы при внесении изменений и проверках работоспособности – не более 2 часов. Класс достоверности данных должен быть 12 (вероятность появления необнаруженных ошибок должно быть менее 10-10). Класс достоверности данных должен быть 12 (вероятность появления необнаруженных ошибок должно быть менее 10-10). Точность синхронизации должна обеспечивать класс TR3 (разрешающая способность должна быть менее 10 мс). Класс точности должен соответствовать А4 (общая погрешность должна быть не более 0,5%);</p> <p>1.9.4. Необходимо избегать полных отказов, отказ одного элемента в любом месте системы не должен вызывать критического отказа (т. е. отказа, который может причинить, вред людям или существенный материальный ущерб);</p> <p>1.9.5. Предусмотреть возможность расширения системы телемеханики.</p> <p>1.10. Обеспечить ЗИП, необходимый для эксплуатации АСУ ТП ПС в соответствии с требованиями показателей надежности, контрольно-измерительное оборудование для обслуживания оборудования АСУ ТП. Предусмотреть шкаф для хранения документации и ЗИП АСУ ТП. Состав ЗИП согласовать на этапе проектирования со службами АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС в объеме не менее чем 10% каждого из типов применяемого оборудования (для ключевых типов оборудования не менее чем 1 единицу ЗИП) и материалов.</p> <p>1.11. Перечень и содержание экранных форм операторского интерфейса, состав отчетных документов согласовать на этапе проектирования согласовать со службами АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС .</p> <p>1.12. Организовать обучение персонала филиала филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС по обслуживанию и эксплуатации АСУ ТП ПС.</p> <p>1.13. В случае реконструкции сети 110 кВ и выше, прилегающей к ПС 110 кВ «Тополь», запросить отдельные ТУ на средства АСУ ТП и ТМ.</p> <p>1.14. Разработать программу комплексных испытаний системы АСУ ТП и согласовать её с Московским РДУ и ОАО «МОЭСК».</p> <p>1.15. По окончании работ выполнить комплексные</p>
--	--	---

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

комиссионные испытания системы АСУ ТП с привлечением представителей Московского РДУ, Управления ТМ ОАО «МОЭСК», филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС, УЭ АСДУ и УТО АСТУ ОАО «МОЭСК».

1.16. В проекте предусмотреть работы по демонтажу, утилизации или сдаче на склад в ЗиП существующего оборудования АСУ ТП на ПС (включая телемеханику).

1.17. Проектная документация на АСУ ТП ПС должна быть исполнена в соответствии с ГОСТ 21.408-93, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89 и РД 50-34.698-90 и ГОСТ 2.601 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».

1.18. Проект по АСУ ТП ПС выполнить в виде отдельного тома. Экземпляр тома проекта в бумажном и электронном виде предоставить на согласование в службы АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС и Управление ТМ ОАО «МОЭСК».

1.19. Проектную и рабочую документации на этапах согласования предоставлять в электронном виде в управление ТМ ОАО «МОЭСК» на компакт-диске.

2. Требования по составу оборудования:

2.1. В составе оборудования АСУ ТП предусмотреть подсистему телемеханики. Система телемеханики должна обеспечивать совместную работу с ПТК «PowerOn» ОАО «МОЭСК», ЦППС Северной операционной зоны филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС и ДП Московского РДУ. Передача телеизмерений должна собираться на отдельные контроллеры. Телесигнализация и телеуправление должны осуществляться через основные контроллеры и цепи системы АСУ ТП. Передача телеинформации на верхний уровень должна осуществляться от вышеупомянутых отдельных контроллеров.

2.2. В состав оборудования должен входить сервер времени для обеспечения единого астрономического времени АСУ ТП ПС и интегрируемых подсистем с поддержкой сигналов GPS/ГЛОНАСС. Точность синхронизации времени должна обеспечивать разрешающую способность по времени информации о состоянии класса TR4 по ГОСТ IEC 60870-4-2011.

2.3. В составе АСУ ТП ПС предусмотреть оборудование доступа сети сбора и передачи технологической информации (ССПТИ) – сети передачи данных закрытого типа с пакетной коммутацией на базе протокола межсетевого обмена IP версии 4, - в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора уровня распределения. Решения по размещению оборудования проектируемого подстанционного оборудования доступа ССПТИ согласовать на этапе проектирования с АСТУ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС. Схему связи, спецификацию и параметры конфигурации проектируемого оборудования доступа ССПТИ согласовать на этапе проектирования с Управлением ТМ ОАО «МОЭСК».

2.4. Организовать на ПС автоматизированные рабочие

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

52

места (АРМ). Количество, функциональность, конфигурацию АРМ и состав периферийного оборудования согласовать в процессе проектирования со службами АСТУ и ТМ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС. Выполнить комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности АСУ ТП ПС. В целях безопасности реализовать KVM-удаленный доступ оперативного персонала к устанавливаемым АРМ. АРМ должны устанавливаться в отдельном помещении с контролируемым ограниченным физическим доступом. Установить на все АРМ антивирусное программное обеспечение.

2.5. Электропитание оборудования АСУ ТП ПС должно осуществляться через собственную систему бесперебойного питания, обеспечивающую автономную работу подключаемого оборудования в течение не менее 2,5 часов. Предусмотреть подключение системы бесперебойного питания АСУ ТП ПС к независимым секциям ЦСН и к подстанционной системе постоянного тока. Решения по организации электропитания АСУ ТП согласовать на этапе проектирования с АСТУ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС.

3. Прием и передача информации (включая оперативную):

3.1. Организовать удаленный доступ к АСУ ТП ПС удаленных АРМ служб РЗА и АСТУ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС. Выполнить комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности организации удаленного доступа. Схему подключения, параметры настроек удаленного доступа, функциональные возможности удаленного АРМ согласовать на этапе проектирования с АСТУ филиала ОАО «МОЭСК» Северные.

3.2. Телесигнализация и телеизмерения.

3.2.1 Для оперативного контроля состояния и режимов работы обеспечить передачу от ПС № «Тополь» до узла доступа на ДП операционной зоны филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС следующего объема телеинформации:

Телесигнализация:

- положения всех коммутационных аппаратов и РПН (при наличии технической возможности);
- перегрев силовых трансформаторов;
- сигналы срабатывания устройств РЗА;
- дополнительные сигналы определить в процессе проектирования.

Телеуправление всеми коммутационными аппаратами (при наличии технической возможности) и РПН.

Телеизмерения:

- активной, реактивной мощности и токов в ЛЭП 110 кВ, высоковольтных выключателях, включая вводные, секционные и шинносоединительные 6, 10 кВ, во всех обмотках силовых трансформаторов;
- напряжения на шинах и секциях;

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

53

- частота на секциях и шинах высшего напряжения;
- напряжение на оперативной АБ и секциях ЦПТ;
- температура наружного воздуха.

Объем телеинформации уточнить во время предпроектного обследования и, включая адресную часть, согласовать с филиалом ОАО «МОЭСК» Северные ЭС, УТО АСТУ, УЭ АСДУ и Управлением ТМ Исполнительного Аппарата ОАО «МОЭСК». В проекте предусмотреть работы по отображению телеинформации в ОИК ДП Северной операционной зоны филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС. Также предусмотреть работы по отображению телеинформации в ОИКе ПТК «PowerOn» и её выводу на диспетчерский щит ПТК «PowerOn». Чертежи и схемы по выводу телеинформации в ОИКах и её отображению на диспетчерских щитах согласовать с УТО АСТУ, УЭ АСДУ ОАО «МОЭСК», филиалом ОАО «МОЭСК» Северные ЭС и Управлением ТМ Исполнительного Аппарата ОАО «МОЭСК».

3.2.2. Для оперативного контроля состояния и режимов работы обеспечить передачу от ПС «Тополь» до ДП филиала «СО ЕЭС» Московское РДУ следующего объема телеинформации:

Телесигнализация:

- положения всех коммутационных аппаратов (ЛЭП, автотрансформаторов, ШСВ) напряжением 110 кВ;
- положения силовых выключателей ИРМ (если их установка предусматривается проектом);
- положения вводных выключателей трансформаторов и секционных выключателей 6, 10 кВ;
- положения выключателей фидеров 6, 10 кВ, заведенных под противоаварийную автоматику кроме АЧР (определяется проектом).

Телезмерения:

- активной, реактивной мощностей и токов (пофазно) по всем присоединениям 110 кВ (ЛЭП, автотрансформаторы, ШСВ);
- реактивной мощности ИРМ (если их установка предусматривается проектом);
- напряжения на системах шин 110 кВ;
- нагрузки по фидерам, подключенным под противоаварийную автоматику кроме АЧР (определяется проектом);
- температуры наружного воздуха на подстанции;
- частоты на шинах 110 кВ и выше подстанции, если существует вероятность разделения энергосистемы на части и раздельной работы распределительных устройств (определяется проектом).

Перечни телеинформации уточнить во время предпроектного обследования и включая адресную часть согласовать с ОАО «МОЭСК» и Московским РДУ.

Проектную документацию согласовать с Московским РДУ, перед согласованием дополнить ее схемами организации каналов телемеханики, логической схемой передачи телеинформации и матрицей распределения

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

54

информационных потоков (разрабатываемыми согласно раздела «по каналам связи» настоящего технологического задания).

3.3. Требования к обмену информацией.

3.3.1. В тракте телеизмерений должны использоваться многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0,5, подключаемые к кернам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5. В проекте предусмотреть керна для организации телеизмерений. Для всех кернов измерительных трансформаторов, используемых для телеизмерения, выполнить расчет по нагрузке. При превышении нагрузки выше допустимой, произвести замену измерительных трансформаторов.

3.3.2. Телеинформация должна содержать метки единого астрономического времени.

3.3.3. Для телеинформации, передаваемой непрерывно, цикл передачи не должен превышать 2 секунд. Для телеинформации, передаваемой по отклонению измеряемых величин, время передачи не должно превышать 2 секунд.

3.3.4. Время передачи телесигнализации не должно превышать 2 секунд.

3.3.5. Вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории систем телемеханики ГОСТ 26.205-88.

3.3.6. Протокол передачи телеинформации должен соответствовать протоколу Международной электротехнической комиссии (МЭК) IEC 60870-5-104. При этом должна быть обеспечена совместимость применяемых сервисов обмена данными с ЦППС «Smart-FER» ОАО «СО ЕЭС» и FER-процессором «PowerOn» ОАО «МОЭСК». При сопряжении с FER-процессором «PowerOn» ОАО «МОЭСК» следует руководствоваться «Требованиями по информационному сопряжению и передаче телеинформации ОАО «МОЭСК», 2009г.» - получить в «МОЭСК». Технические условия на подключение к ЦППС «Smart-FER» ОАО «СО ЕЭС» запросить в филиале ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ через ОАО «МОЭСК». Настройки протоколов передачи телеинформации согласовать с Московским РДУ и ОАО «МОЭСК».

3.3.7. Телеинформация с подстанции «Тополь» должна передаваться на узел доступа на ДП Северной операционной зоны филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС и ДП Московского РДУ напрямую без промежуточной обработки по двум независимым (основной и резервный) цифровым каналам связи по каждому направлению.

3.3.8. При передаче телеинформации в соответствии с протоколом IEC 60870-5-104 скорость обмена должна быть не менее 64 Кбит/с.

3.3.9. IP-адреса для связи АСУ ТП с верхними уровнями получить в управлении СДТУ и Центральном УС ОАО «МОЭСК».

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Раздел «Учет электрической энергии»

1. Требования к проектированию.

1.1 Разработка и проектирование автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета (АИИС КУЭ) ПС «Тополь» должны выполняться в соответствии с требованиями действующих отраслевых нормативных, директивных и методических документов, требований НП «Совет рынка» (Приложение 11.1).

До выполнения строительно-монтажных работ необходимо разработать дополнения к проектной документации на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Тополь».

Проект выполнить отдельным томом, электронную копию представить в филиал ОАО «МОЭСК» - «Энергоучёт».

Измерительные комплексы (ИК) должны быть установлены на ПС «Тополь»:

РУ-110 кВ - на всех реконструируемых линейных, трансформаторных присоединениях при замене измерительных трансформаторов;

РУ-10 кВ - на всех вновь вводимых вводных и отходящих присоединениях;

РУ-6 кВ - на всех реконструируемых присоединениях при замене измерительных трансформаторов;

В качестве приборов учета для вновь вводимых присоединений использовать счетчики электроэнергии типа А1800, для реконструируемых присоединений рассмотреть возможность использования существующих счётчиков.

В качестве УСПД для установки на ПС «Тополь» рекомендуются к использованию типа RTU-327L (RTU-327L-01), в качестве базовой системы автоматизированного учета электроэнергии - программно-технический комплекс АЛБФА-Центр.

Конкретные модификации счетчиков и УСПД согласовать с филиалом ОАО «МОЭСК» - «Энергоучёт».

Количество узлов учета электроэнергии в АИИС КУЭ ПС «Тополь» должно обеспечивать получение баланса электроэнергии по шинам и по подстанции в целом.

Все средства измерений должны иметь сертификаты об утверждении типа средств измерений выданные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Выполнение измерений должно осуществляться в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками.

Проектная и эксплуатационная документация должна выполняться в соответствии с требованиями:

-Единой системы конструкторской документации ЕСКД;

-ГОСТ 34.201-89, 34.602-89, 34.601-90, 34.603-92 - Комплекс стандартов на автоматизированные системы;

-ГОСТ 24.104-85, 24.701-86 - Система технической документации;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

установить пломбируемые измерительные клеммы с размыкателями и короткозамыкателями.

3. Требования к сдаче измерительного комплекса в эксплуатацию (отразить в проектной документации).

3.1 Сдача в эксплуатацию ИК, установленного на ПС «Тополь», проводится следующим образом:

3.1.1. После завершения проектных, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, для допуска ИК в эксплуатацию приказом по предприятию создается рабочая комиссия, в состав которой должны входить представители ОАО «МОЭСК», электросетевого филиала, филиала «Энергоучёт» и подрядной организации.

3.1.2. Рабочей комиссии должны быть представлены: смонтированные в соответствии с проектом действующие ИК; утвержденный ОАО «МОЭСК» рабочий проект; паспорта (формуляры) на ТТ; свидетельства о поверке на измерительные трансформаторы тока, выданные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; сертификаты об утверждении типа средств измерений на все средства измерений, входящих в состав ИК; паспорта-протоколы на ИК.

3.1.3. Решение о допуске ИК в эксплуатацию принимается рабочей комиссией и оформляется Актом допуска ИК учета электроэнергии в эксплуатацию.

Раздел «Качество электроэнергии»

1. Требования к проектированию

Проектом предусмотреть установку приборов контроля качества электрической энергии на ПС «Тополь» на каждой реконструируемой и вновь вводимой секции шин.

Для решения задач по компоновке и расположению приборов контроля качества электрической энергии и сопутствующего оборудования рекомендуется использовать типовые шкафы контроля качества электроэнергии типа УНКПКЭ «Ресурс» или аналогичные, в составе которых предусмотрены приборы контроля качества электроэнергии удовлетворяющие следующим требованиям.

1. В качестве прибора контроля качества электрической энергии использовать «Ресурс-Е4» щитового исполнения или аналогичные. Приборы должны соответствовать классу А по ГОСТ Р 51317.4.30-2008 «Методы измерений показателей качества электроэнергии» и обеспечивать измерение показателей качества электроэнергии в соответствии ГОСТ Р 54149-2010 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» и формирование протоколов качества электрической энергии осуществлять в соответствии с действующими стандартами нормативной документации. Тип прибора согласовать с управлением метрологии и системы качества электроэнергии на этапе проектирования.

2. Средства измерений (СИ) показателей качества электрической энергии должны быть внесены в Государственный реестр СИ, иметь сертификат об

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Проект должен быть согласован в Северных электрических сетях и утвержден в ОАО «МОЭСК».

Проект должен содержать:

- Схему электрическую однолинейную с указанием точек контроля качества электрической энергии.
- Структурную схему построения системы контроля качества электрической энергии.
- Электрическую схему подключений СИ ПКЭ к ТТ и ТН, с указанием классов точности ТТ и ТН, номинального тока ТТ (вторичного), номинального напряжения ТН (вторичного), типа испытательной коробки.
- Схему электрическую принципиальную питания системы контроля качества электрической энергии.
- Схему электрическую принципиальную периферийного оборудования
- План, показывающий месторасположение шкафа контроля качества электроэнергии и электрических проводов, кабелей связи.
- Чертеж, изображающий внешний вид шкафа контроля качества электроэнергии
- Расчеты допустимых нагрузок ТН для обоснования их работы в заявленном классе точности
- Расчеты погрешности измерений показателей качества электрической энергии.

1.5. Разработать эксплуатационную документацию.

1.6. Для повышения надежности системы контроля качества электроэнергии предусмотреть закупку запасного СИ показателей качества электрической энергии.

2. Требования к монтажу

2.1. Вторичные цепи измерительных трансформаторов вывести на специальные испытательные блоки (коробки), установленные в непосредственной близости от приборов контроля качества электрической энергии для выполнения работ по метрологическому обеспечению или замене прибора.

2.2. Приборы контроля качества электрической энергии должны устанавливаться на панелях, щитах, имеющих жесткую конструкцию.

2.3. Подключение приборов качества электроэнергии к измерительным трансформаторам напряжения производить отдельным кабелем.

3. Требования к сдаче в эксплуатацию (отразить в проектной документации)

3.1. По окончании работ передать в Северные электрические сети - филиал ОАО «МОЭСК» рабочую и эксплуатационную документацию на комплекс контроля качества электрической энергии и комплект документов на приборы контроля качества электроэнергии с отметками или свидетельствами о поверке.

3.2. С целью подтверждения выполненных работ представить в Северные электрические сети протоколы измерений показателей качества электрической энергии, оформленные в соответствии с действующими стандартами с рабочих мест отдела (сектора) контроля качества электроэнергии филиала и по всем точкам контроля на ПС «Тополь».

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Раздел «Метрология»

1. В проекте указать типы применяемых средств измерения, их метрологические характеристики (классы точности, коэффициент трансформации, межповерочный интервал) и предприятие - изготовитель.

2. В проекте указать номера Сертификатов об утверждении типа средств измерений и номера регистрации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (Государственный реестр средств измерений РФ) на все используемые средства измерений (электросчётчики, ТТ, ТН, щитовые электроизмерительные приборы и т.д.) или предоставить копии Сертификатов об утверждении типа средств измерений.

3. Средства измерений, поставляемые для оснащения подстанции, должны иметь на момент ввода в эксплуатацию электроустановок действующие оттиски поверительных клейм или свидетельства о поверке (п. 1.7 ПР 50.2.006-94).

4. Предусмотреть установку на присоединениях, подлежащих коммерческому учету, ТТ класса точности не хуже 0,2S (СО 34.35.301-2002 «Инструкция по проверке трансформаторов тока, используемых в схемах релейной защиты и измерения», разд.1.5) и отдельную измерительную обмотку класса точности не хуже 0,5.

5. Для модернизации и повышения точности измерений предусмотреть в проектом решении цифровые щитовые электроизмерительные приборы класса точности не хуже 0,2. Питание приборов осуществить от цепей постоянного тока 220 В или цепей собственных нужд переменного тока 220 В.

Измерительные приборы подключать к обмоткам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5.

Для измерения силы тока и напряжения по присоединениям установить измерительные приборы (амперметры и вольтметры) с красным цветом индикаторов, габаритами передней панели 120x120 мм, глубиной не более 70 мм, возможностью программирования коэффициента пересчёта через кнопки управления на лицевой панели прибора, возможностью обмена информацией по интерфейсу RS485, поддерживающие протокол Modbus (RTU), наличием аналогового выхода 4-20 мА, потребляемой мощностью не более 4 В*А, возможностью работы при температуре от минус 40 °С до плюс 50 °С, универсальным питанием, степенью защиты по передней панели не хуже IP66, гарантийным сроком эксплуатации не менее 5 лет, средним сроком службы не менее 25 лет, сроком наработки на отказ не менее 200000 ч., не имеющие отрицательного опыта эксплуатации на объектах ОАО «МОЭСК».

Для измерения величин активной и реактивной мощности в линиях и на вводах трансформаторов

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

61

установить измерительные приборы (ваттварметры) с красным цветом индикаторов, габаритами передней панели 120х120 мм, глубиной не более 70 мм, возможностью программирования коэффициента пересчёта с помощью кнопок управления на лицевой панели прибора, возможностью обмена информацией по интерфейсу RS485, наличием аналогового выхода 4-20 мА, поддерживающие протокол Modbus (RTU), возможностью работы при температуре от минус 40 °С до плюс 50 °С, универсальным питанием, потребляемой мощностью не более 5 В*А, отображающие на табло значения U_{ϕ} , U_L , I_{ϕ} , I_L , n , Q , P и $\cos\phi$, степенью защиты по передней панели не хуже IP66, гарантийным сроком эксплуатации не менее 5 лет, средним сроком службы не менее 25 лет, сроком наработки на отказ не менее 200000 ч., не имеющие отрицательного опыта эксплуатации на объектах ОАО «МОЭСК».

Раздел «По пожарной безопасности»

1. Содержание раздела проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнить согласно п. 41 Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

2. Горловины выхлопных труб вновь вводимых в эксплуатацию трансформаторов не должны быть направлены на рядом (ближе 30 м.) установленное оборудование и сооружения, а также на пути прохода персонала. В случае необходимости предусмотреть установку отбойных щитов.

3. Предусмотреть требования нормативных документов к маслосборнику, а именно «маслосборники должны предусматриваться закрытого типа и должны вмещать полный объем масла единичного оборудования (трансформаторов, реакторов), содержащего наибольшее количество масла, а также 80% общего (с учетом 30-минутного запаса) расхода воды от средств пожаротушения. Маслосборники должны оборудоваться сигнализацией о наличии воды с выводом сигнала на щит управления. Внутренние поверхности маслоприемника, ограждения маслоприемника и маслосборника должны быть защищены маслостойким покрытием».

Раздел «По инженерным обеспечивающим системам»

1. Обеспечить высококачественное архитектурно-планировочное (в том числе цветовое) решение планируемого ЗРУ-10кВ с учетом сложившейся окружающей застройки.

2. Предусмотреть высококачественную наружную и внутреннюю отделку в соответствии с архитектурными решениями и технологическими требованиями;

3. Использовать при строительстве здания ЗРУ-10кВ сэндвич панели по металлическому каркасу. Кровля здания скатная с жёстким покрытием, организованным

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

водосбросом, снегозадержанием и антиобледенительными системами;

4. В помещениях имеющих электрическое отопление, установить автоматические системы централизованного регулирования температуры;

5. Обеспечить оснащение производственных помещений системами вентиляции в соответствии с требованиями нормативной документации и правил охраны труда;

6. В производственных помещениях, в зависимости от функционального назначения, предлагается наливные полы на основе полиуретана или эпоксидных смол;

7. Проект фундаментов выполнить в соответствии с геологическими исследованиями грунтов, исключающих в процессе эксплуатации их выдавливание и проседание, выполнить защитную гидроизоляцию фундаментов;

8. При наличии полуподвальных и подвальных помещений они должны обеспечиваться наружной дренажной системой отвода грунтовых, талых и дождевых вод, иметь наружную гидроизоляцию оснований и стен.

9. Сделать реконструкцию маслоприемников, маслопроводов и маслосборника.

10. Предусмотреть проектом водопонижение территории.

Раздел «Освещение»

При проектировании освещения подстанции необходимо предусмотреть применение энергосберегающих светодиодных светильников со сроком службы не менее 10 лет.

Периметральное освещение должно включаться вручную и автоматически от датчика освещенности.

Освещение ОРУ и внутриподстанционных площадок должно включаться вручную.

Запрещено применение светильников и указателей со встроенными аккумуляторными батареями, все аварийные осветительные и указательные приборы должны быть запитаны от СОПТ в послеаварийном режиме, все указанные приборы должны иметь возможность питания переменным и постоянным током 220 В.

Выключатели основного освещения в помещениях должны быть установлены в ряду ближе к входной двери, аварийного – дальше.

На лестничных клетках, а так – же в проходных помещениях необходимо устанавливать систему проходного управления светом.

Схема питания освещения ОРУ должна быть кольцевой с обеспечением возможности вывода из работы любого участка кабельной линии и осветительного прибора.

Раздел «По зданиям и сооружениям»

На основании Приказа от 05.03.2013 г. №185 проводить оформление паспортов на здания и сооружения, как дополнительные технические паспорта к паспортам БТИ на вводимые в эксплуатацию новые здания и сооружения,

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

		согласно Приложению №1 и Приложению №2 к приказу №185.
2.3	Требования к проектной документации	<p>1. Проект реконструкции ПС должен быть разработан в соответствии с Градостроительным кодексом, Земельным кодексом, отраслевыми стандартами (СанПиН), Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87, руководящими документами, ПУЭ и в соответствии с ТУ ОАО «ФСК ЕЭС» от 12.11.2012 5/н.</p> <p>2. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.</p> <p>3. По оборудованию и материалам, устанавливаемым на объектах смежных сторонних организаций, выполняются отдельный том проекта (для осмечивания и передачи на баланс).</p>
3. В составе проекта выполнить		
3.1.	Разделы проекта:	Разделы разработать в соответствии с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87).
3.1.1	Раздел «Пояснительная записка»	<p>Раздел 1 "Пояснительная записка" должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задание на проектирование; • отчетная документация по результатам инженерных изысканий; • правоустанавливающие документы на объект капитального строительства - в случае подготовки проектной документации для проведения реконструкции или капитального ремонта объекта капитального строительства; • утвержденный и зарегистрированный в установленном порядке Акт выбора земельного участка для строительства (реконструкции) – (в случае необходимости); • утвержденный и зарегистрированный в установленном порядке градостроительный план земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства; • технические условия, предусмотренные частью 7 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами, если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно без его подключения к сетям инженерно-технического обеспечения общего пользования (далее - технические условия); • акты (решения) собственника здания (сооружения, строения) о выведении из эксплуатации и ликвидации объекта капитального строительства - в случае необходимости сноса (демонтажа); • иные исходно-разрешительные документы, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе техническими и градостроительными регламентами;

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

64

		<ul style="list-style-type: none"> • сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка; • сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства; • сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование. <p>Документы (копии документов, оформленные в установленном порядке), указанные в данном разделе, должны быть разработаны или получены проектной организацией в уполномоченных органах и приложены к пояснительной записке в полном объеме в качестве неотъемлемой ее части.</p>
3.1.2	Спецификация оборудования и материалов	Выполнить двумя подразделами: 1. "Спецификация оборудования". 2. "Спецификация материалов".
3.1.3	Требования к сметной документации	Сметную документацию выполнить согласно Методики определения стоимости строительства на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2001) базисно-индексным методом в трех уровнях цен: в базисных ценах по состоянию на 1 января 2000 года, в ценах декабря 2010 года, в текущем уровне цен к моменту представления сметной документации с использованием следующих сметно-нормативных баз: - ТСНБ-2001 МО для объектов Московской области; Сметную документацию представить 4 экземпляра на бумажном носителе, 1 экземпляр в не редактируемом формате TIF, PDF 1 экземпляр в электронном виде (в формате Smeta.ru, или АРПС 1.10. *.arps (arps), или *.xml).
3.1.4.	Охрана окружающей среды	В соответствии с ФЗ РФ «Об охране окружающей среды» в редакции федерального закона от 14.03.2009г. №32-ФЗ и другими действующими нормативными документами предусмотреть мероприятия, исключющие вредное воздействие подстанции на окружающую среду. Разработать раздел «Охрана окружающей среды» в соответствии с действующими нормативными документами.
3.1.5.	Требования охраны труда	Разработать раздел в соответствии с действующими нормативными документами.
3.1.6.	Противопожарные мероприятия	В соответствии с вступившим в силу с 01.05.09г. техническим регламентом о требованиях по пожарной безопасности от 22.07.08г. №123-ФЗ и другими действующими нормативными документами. Разработать раздел в соответствии с действующими нормативными

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

65

		документами.
3.1.7.	Энергосберегающие мероприятия	Разработать раздел в соответствии с действующими нормативными документами.
3.1.8.	Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС	Определить необходимость согласования со службами ГО и ЧС.
3.2	Бизнес-план	Рассчитать экономическую эффективность проекта.
3.3	Базовые значения основных технико-экономических показателей	Принять по утвержденным прогрессивным технико-экономическим показателям, нормам и аналогам. Предусмотреть мероприятия по снижению материало- и энергоемкости, трудовых и финансовых затрат.
3.4	Требования к проектной документации	Проектную и рабочую документацию выполнить и предоставить: 4 экземпляра на бумажном носителе, 1 экземпляр на электронном носителе в системе AutoCAD, 1 экземпляр на электронном носителе в системе PDF (с согласованиями).
3.5	Разработка план-графика строительства (реконструкции) объекта	Разработать план – график строительства объекта на основе «Методики разработки типовых графиков производства работ по строительству ПС и КВЛ с учетом декомпозиционной разбивки по видам работ. Выбор программного обеспечения согласовать с заказчиком. Проект организации строительства должен отражать оптимальные сроки проведения работ с учетом режимных периодов.
3.6	Разработка тендерной документации	Выполнить том «Тендерная документация» в составе: - Согласованный Заказчиком сводно-сметный расчет. - Извлечения из проектной документации (Проект организации строительства. Пояснительная записка) с описанием места расположения, объемов и условий строительства (реконструкции), а также потребности в материально-технических ресурсах и механизмах - Сводные спецификации (отдельным томом) с разделением материалов и оборудования на поставку Заказчика и Подрядчика. - Согласованные Заказчиком опросные листы.
4. Прочие сведения		
4.1	Исходные данные, передаваемые Заказчиком проектной организации	Перечень исходных данных с учетом нормативных документов, сроки подготовки и передачи их заказчиком определяются договором и календарным планом разработки проекта. ТУ на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанций ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.
4.2	Документация, передаваемая проектной организацией заказчику	Комплект проектно-сметной документации передается заказчику в следующем количестве: - бумажная версия – 4 экземпляра; - электронная версия в не редактируемом формате (TIF, PDF) – 1 к-т; - электронная версия сметной документации в формате (PDF и АРПС) – 1 к-т.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

5. Согласование проекта		
5.1	Проектную документацию согласовать	с ОАО «Московская объединенная электросетевая компания», Северными электрическими сетями - филиалом ОАО «МОЭСК», Центральным Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Центральному Федеральному Округу, Мособлэкспертизой и другими заинтересованными организациями.

Заместитель директора-
главный инженер СЭС – филиала ОАО «МОЭСК»

С.А. Иванников

Заместитель директора по капитальному
строительству СЭС – филиала ОАО «МОЭСК»

Г.О. Марцинковский

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель технического директора
по высоковольтным сетям ОАО «МОЭСК»

И.И. Кузнецов

Директор департамента
организации реконструкции и
технического развития ОАО «МОЭСК»

Г.С. Сиденко

Директор департамента
перспективного развития сети ОАО «МОЭСК»

А.А. Митяев

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Лист

67

ПРИЛОЖЕНИЕ В План земельного участка

Иув.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

Разбивочный план
М 1:500

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадь территории подстанции в границах внешнего ограждения	га	1,150
Площадь участков реконструкции в границах производства работ	м²	1148
Площадь покрытия щебнем	м²	725

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Здание ТП №711 Северных сетей 110 кВ	Сущ.
2	ЗРУ 10 кВ	Сущ.
3	ЗРУ 6 кВ	Сущ.
4а	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный ТДТН-63 000/110-У1, 63 МВА, 115/11/6 кВ	Проект.
4б	ТТрансформатор силовой трехфазный трехобмоточный ТДТН-63 000/110-У1, 63 МВА, 115/11/6 кВ	Проект.
5а	Реактор токоограничивающий РТСТ-10-3200-0,3 УХЛ1 10 кВ, 0,3 Ом 3200А	Проект.
5б	Реактор токоограничивающий РТСТ-10-3200-0,3 УХЛ1 10 кВ, 0,3 Ом 3200А	Проект.
6а	Реактор токоограничивающий РТСТ-6-3200-0,2 УХЛ1 6 кВ, 0,2 Ом, 3200А	Проект.
6б	Реактор токоограничивающий РТСТ-6-3200-0,2 УХЛ1 6 кВ, 0,2 Ом, 3200А	Проект.
7	Маслосборник емкостью 120 м³	Проект.
8	Будка охраны	Сущ.

Условные обозначения

	существующие внешнее ограждение		граница производства работ
	существующие здания и сооружения		осевая реконструируемого оборудования
	существующие внутреннее ограждение		реконструируемые фундаменты
	существующий внутриплощадочный проезд		проектируемое щебеночное покрытие
	направление движения транспорта по существующим внутриплощадочным проездам		

Конструкция покрытия щебнем



- Примечания:
- Данный план выполнен на основе топографического плана, выполненного ООО "Финпром-Инжиниринг" в 2015 г.
 - Система высот: Балтийская.
 - Система координат: местная (МСК).
 - Границы производства работ проходят на 0,5 м от проектируемых сооружений.
 - Размеры и детальную привязку проектируемых фундаментов смотри раздел ФПИ -109/08/15-ЮК.
 - Благоустройство территории ОРУ в границах участка частичной реконструкции выполнить путем подсыпки щебня, на высоту 0,2 м, по слою геотекстильного полотна "Дорнит".
 - Благоустройство путем подсыпки щебня выполнить с учетом расположения зданий и сооружений, сетей инженерных коммуникаций, внутриплощадочных проездов и площадок, после окончания всех строительно-монтажных работ и очистки участка от строительного мусора
 - Все размеры указаны в метрах.

						ФПИ-109/08/15-ПЗУ			
						Реконструкция с заменой трансформаторов ПС 110/10/6 кВ №711 "Тополь"			
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110/10/6 кВ №711 "Тополь" Схема планировочной организации земельного участка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Габдраймова				08.16		П	2	
Проверил	Козырин				08.16				
Нач.отд.	Клименко				08.16				
Н.контр.	Селиванова				08.16				
ГИП	Соболев				08.16				
Разбивочный план М 1:500							ФИНПРОМ инжиниринг		

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схема расположения узлов учета электроэнергии

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

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

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

ФПИ-109/08/15-ЭЭ

