

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 6. Проект организации строительства

(Разработчик ООО «Финпром-Инжиниринг»)

ФПИ-116/03/16-ПОС

Том 6

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 6. Проект организации строительства**

(Разработчик ООО «Финпром-Инжиниринг»)

ФПИ-116/03/16-ПОС**Том 6**

Главный инженер проекта



Б.С. Соболев

Заместитель генерального
директора по проектированию

А.С. Клименко

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2017

Согласовано







Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Обозначение	Наименование	Примечание
ФПИ-109/08/15-ПОС-С	Содержание тома	Стр. 2
ФПИ-109/08/15-СП	Состав проектной документации	Стр. 3
	Текстовая часть:	
ФПИ-109/08/15-ПОС-ГИП	Справка ГИПа	Стр. 6
ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 7
	Графическая часть:	
ФПИ-109/08/15-ПОС л.1	Ситуационный план	
ФПИ-109/08/15-ПОС л.2	Стройгенплан	
	Прилагаемые документы:	
Приложение А	Организационно-технические документы СРО	На 5 листах
	№ 0423-2017-7842342777-06 от 17.02.2017 г.	
Приложение Б	Техническое задание ПАО «МОЭСК	На 32 листах
	№ 153-13/ЧА-1363 от 11.07.2014 г.	
	Всего в томе:	___ листов

[illegible]

						ФПИ-109/08/15-ПОС-С		
Изм	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p>Содержание тома</p> </div> <div style="width: 60%;">  </div> </div>		
Разраб.		Сидоров			08.16			
Проверил		Андреев			08.16			
Нач.отд.		Клименко			08.16			
Н. контр.		Селиванова			08.16			
ГИП		Соболев			08.16			

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	

Взам. инв.№		Подп. и дата		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.						Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П	1	3
							ФИНПРОМ ИНЖИНИРИНГ		
Разраб.									
Проверил									
Нач.отд.									
Н. контр.									
ГИП		Соболев			12.17				

<div>Инв. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. инв. №</div>	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	

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

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							ФПИ-109/08/15-ПОС-ГИП					
Взам. инв. №							Справка главного инженера проекта					
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
Изм	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата							
Разраб.	Сидоров	08.16	СТАДИЯ Лист Листов ПП 1									
Проверил	Андреев	08.16										
Нач.отд.	Клименко	08.16										
Н. контр.	Селиванова	08.16										
ГИП	Соболев	08.16										

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть. Характеристика района по месту расположения объекта и условий строительства

Проектная документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату выпуска проекта, а также техническими условиями и требованиями, установленными органами государственного надзора (контроля).

Принятые в проектной документации технические решения учитывают передовой отечественный и зарубежный опыт строительства и эксплуатации аналогичных объектов и обеспечивают соблюдение требуемых мер по охране окружающей природной среды.

Подрядчик на строительство при разработке ППР вправе отступить от решений, предусмотренных в ПОС, если при этом будут предложены более технологичные, экономичные или эффективные решения по организации и выполнению работ.

На основании ППР подрядные организации получают разрешение, акт-допуск, а затем наряд-допуск на производство работ.


Без наличия согласованных и утвержденных заказчиком в установленном порядке ППР с соответствующими службами, а также выше указанных разрешающих документов - ведение работ на стройплощадке категорически не допускается!

Проект не содержит охранных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

Проект организации строительства разработан с учетом требований:

- СП 48.133330.2011 «Организация строительства» актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;
- МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ»;
- «Положения о составе проектной документации и требования к их содержанию», утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87;
- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;
- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- ПБ-10-382-00 «Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора России. 2001 г.;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ

Изм	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата	Пояснительная записка		
Разраб.		Сидоров		<i>Мороз</i>	08.16	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Андреев		<i>Андреев</i>	08.16	П	1	31
Нач.отд.		Клименко		<i>Клименко</i>	08.16			
Н. контр.		Селиванова		<i>Селиванова</i>	08.16			
ГИП		Соболев		<i>Соболев</i>	08.16			

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

- ## Основание и исходные данные для проектирования:

Общие сведения об объекте:

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

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм	Кол.	Лист	№до	Под
-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	---------	------	-----	------	------	-----	-----

-

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-ХІІ), выполненное по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин»;
- распределительное устройство 6 кВ закрытого типа (тип ячеек К-ХІІМ),

выполненное по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин».

Климатические условия

1. Максимальный скоростной напор ветра-400Па (при скорости ветра 25 м/с) в соответствии с п.2.5.41 главы 2.5 ПУЭ(7-е издание);
2. Скоростной напор ветра при гололеде 160 Па (при скорости ветра 16 м/с) в соответствии с п.2.5.43 главы 2.5 ПУЭ (7-е издание);
3. Район по гололеду – II;
4. Среднегодовая продолжительность гроз: 40 часов;
5. Загрязнение атмосферы: по влиянию на изоляцию – II СЗ.

2. Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Транспортная инфраструктура района реконструкции хорошо развита (с асфальтобетонным покрытием). Ко всем зданиям и сооружениям на площадке обеспечен проезд пожарных машин в соответствии с противопожарными нормами и транспортными нормативными требованиями. Ширина основного проезда – 4,5 м, второстепенные – 3,5 м.

На ближайшем перекрестке перед границей производства работ размещаются информационные щиты с обязательным содержанием по СНиП 3.01.01-85* и дополнительной информацией о схеме движения автотранспорта на реконструируемой ПС.

Скорость движения транспорта на реконструируемом объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах в рабочих зонах кранов 5 км/ч. Опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные знаки. Устанавливаются указатели проездов и проходов по ВСН 37-84 «Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ».

Доставка оборудования, изделий и материалов осуществляется автотранспортом по существующим асфальтобетонным дорогам. Проезд к тяговой подстанции осуществляется по существующей автодороге. Материально-техническое обеспечение объекта и организация транспортирования, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с указаниями СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

В проекте производства работ (ППР) после окончательного утверждения списка предприятий подрядчиков и поставщиков разработать детальную схему доставки оборудования, изделий и материалов на территорию строительной площадки. Схему транспортировки высокогрузного оборудования (силовой трансформатор ТРДН – 63000/110) необходимо разработать и согласовать с местными органами ГИБДД.

3. Сведения о возможности использования местной рабочей силы

Строительство осуществляется силами и средствами подрядной и субподрядной организации, располагающими штатными рабочими и специалистами высокой квалификации. Привлечение местной рабочей силы не требуется.

Организация перевозки людей к месту работы и обратно осуществляется

Взам. инв. №	Подп. и дата	В проекте производства работ (ППР) после окончательного утверждения списка предприятий подрядчиков и поставщиков разработать детальную схему доставки оборудования, изделий и материалов на территорию строительной площадки. Схему транспортировки высокогрузного оборудования (силовой трансформатор ТРДН – 63000/110) необходимо разработать и согласовать с местными органами ГИБДД.					
		3. Сведения о возможности использования местной рабочей силы					
		Строительство осуществляется силами и средствами подрядной и субподрядной организации, располагающими штатными рабочими и специалистами высокой квалификации. Привлечение местной рабочей силы не требуется.					
Инв. № подл.	Организация перевозки людей к месту работы и обратно осуществляется					Лист	
	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ						7
	Изм	Кол.	Лист	№ до	Подпись		

транспортными средствами строительного-монтажной организации, личным и общественным транспортом.

4. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов

Комплектование строительного-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих строительного-монтажной организации, которая имеет соответствующий допуск на производство данного вида работ.

В проекте не предусматривается выполнение работ вахтовым методом, так как на застраиваемой территории имеются организации. Производственная мощность которых позволяет выполнить объемы работ по строительству объекта.

5. Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта

В соответствии со СНиП 23-01-99 площадка относится к ПВ климатическому району:

- Среднегодовая температура воздуха $+5,5^{\circ}\text{C}$;
- Абсолютная максимальная температура воздуха $+37^{\circ}\text{C}$;
- Абсолютная минимальная температура воздуха -42°C ;
- Преобладающее направление ветра: за декабрь-февраль – юго-западное; за июнь-август северо-западное;
- Количество осадков за ноябрь – март 201 мм; за июнь – август 443 мм;
- Нормативная глубина сезонного промерзания для инженерно-геологических условий площадки составляет 1,4 м для глинистых и 1,6 м для песчаных грунтов;
- Внутренние проезды и транспортные площадки – с асфальтобетонным покрытием.

В геологическом строении участка до изученной глубины 20 м принимают участие: покровные отложения ($Pr-QII-III$); флювиогляциальные отложения московского горизонта ($f-QII^{ms}$); моренные отложения днепровского оледенения ($g-QII^d$); флювиогляциальные отложения окско-днепровского горизонта ($f-QII^{o-d}$); верхние меловые отложения ($K1$). На поверхности участка развиты техногенные отложения ($t-QIV$).

Геолого-литологическое строение участка представлено в следующем виде (сверху-вниз):

Техногенные грунты ($t-QIV$) – распространены с поверхности до глубины 0,7 – 1,1 м, представлены суглинками, реже песками, перемешанными с крошкой и обломками кирпича, щепой древесины;

Флювиогляциальные отложения московского горизонта ($f-QII^{ms}$) – распространены повсеместно непосредственно под техногенными грунтами и представлены суглинками и песками. Суглинки светло – и желтовато-коричневые, пылеватые, слоистые, с прослоями песка и супеси тугопластичные. Пески коричневые, средней крупности, неоднородные, с линзами суглинков, рыхлые, средней плотности, плотные, малой степени водонасыщенности и насыщенные водой. Мощность флювиогляциальных отложений 8,5-10,6 м.

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм.
------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------	------	------	-----	---------	------	------

Гидрологические условия территории характеризуются распространением водоносного комплекса четвертичных и нижнемеловых отложений. Воды комплекса встречены на глубине 9,5-9,7 м на абсолютных отметках 155,64-156 м, приурочены к флювиогляциальным и меловым пескам, мореным суглинкам, водоупором для вод этого комплекса служат юрские глины не вскрытые при бурении.

В отдельные периоды года (с большим количеством осадков и снеготаяния) и при утечках из водонесущих коммуникаций, в техногенных грунтах возможно образование вод «верховодка».

Технико-экономические показатели

№п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Количество
1	Площадь территории подстанции в границах внешнего ограждения	га	1,150
2	Площадь участков реконструкции в границах производства работ	м ²	1014,569
3	Площадь покрытия щебнем	м ²	758,922

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

Реконструкция ПС ведется в условиях действующей подстанции. Вблизи оборудования находящегося под напряжением. В связи с этим, необходимо разработать временные схемы работы подстанции и порядок монтажа оборудования без перерыва электроснабжения потребителей.

До начала производства строительно-монтажных работ на подстанции необходимо разработать ППР и протоколы взаимного согласования, в которых необходимо указывать:

- даты и часы производства работ, даты и часы отключения действующих ВЛ и оборудования на ТП, мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ, последовательность и технологию выполнения работ;

- фамилии ответственных руководителей работ (от строительно-монтажной организации) и наблюдающих от эксплуатирующей организации;

- организационные мероприятия по подготовке, выполнению и завершению строительно-монтажных работ.

Конкретные мероприятия по производству работ разрабатываются в ППР и согласовываются главным инженером дистанции электроснабжения до их начала. Основные виды работ конкретизируются с учетом времени года производства СМР на территории подстанции и механовооруженности привлекаемого строительного подразделения на правах Генподрядчика.

Для безопасного производства работ, опасные участки ограждаются леерным/сетчатым ограждением с предупреждающими знаками о наличии опасности.

Все строительно-монтажные работы выполняются по наряду допуску

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Лист		
										ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	9

1. Демонтаж внутреннего ограждения ОРУ 110 кВ;
2. Отключение с последующим демонтажем существующего Т-1 и монтаж нового силового трансформатора Т-1;
3. Замена ошиновки, опорных конструкций и силового оборудования трансформатора Т-1;
4. Отключение с последующим демонтажем существующего Т-2 и монтаж нового силового трансформатора Т-2;
5. Замена ошиновки, опорных конструкций и силового оборудования трансформатора Т-2;
6. Демонтаж токоограничивающих реакторов 6, 10 кВ ячеек Т-1 и Т-2;
7. Монтаж токоограничивающих реакторов 6, 10 кВ на вводах трансформаторов Т-1 и Т2;
8. Отключение ВЛ-110 кВ «Новые подлипки - Тополь»;
9. Замена приемного портала ячейки ВЛ-110 кВ «Новые подлипки - Тополь»;
10. Демонтаж оборудования ВЧ-обработки;
11. Замена силового оборудования, ошиновки, опор, конструкций линейной ячейки;
12. Отключение ВЛ-110 кВ «Хвойная - Тополь»;
13. Замена приемного портала ячейки ВЛ-110 кВ «Хвойная - Тополь»;
14. Демонтаж оборудования ВЧ-обработки;
15. Замена силового оборудования, ошиновки, опор, конструкций

						ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
							12
Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		

16. Замена секционной перемычки;
17. Демонтаж ячейки ТН-1 110 кВ;
18. Демонтаж ячейки ТН-2 110 кВ;
19. Замена молниеотвода М-2;
20. Сооружение ремонтной перемычки, подключение к шинам 110 кВ;
21. Замена оборудования секционирующих ячеек 10 кВ;
22. Замена оборудования ячеек дугогасящих реакторов;
23. Монтаж дугогасящих реакторов 10 кВ;
24. Монтаж КРУ 10 кВ (20 ячеек);
25. Подключение к обмоткам низкого напряжения Т-1 и Т-2.

Разработку котлованов производить одноковшовым экскаватором типа Hitachi ZX140W-3 (либо аналог) с оборудованием «обратная лопата» (0,5 м³) и в ручную (в местах пересечения с действующими коммуникациями). Вывоз излишнего строительного грунта осуществляется согласно регламенту по обращению с отходами:

- отходы песка и грунта незагрязненного опасными веществами будет частично использоваться для планировки территории;
- непригодный грунт и неиспользованные остатки грунта и песка будут вывозиться на специализированный полигон по отдельному договору.

Конструктивно-строительные решения

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

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

На подстанции предусматривается открытая установка - двух силовых масляных трансформаторов ТДТНЖ-40000/110 УХЛ1.

Для предотвращения растекания масла по территории подстанции в случае аварии устраивается маслоприемная чаша. Чаша выполнена из монолитного бетона кл. В15 по прочности, W6 по водонепроницаемости, F100 по морозостойкости. Армирование днища и стенок маслочки производится вязаными сетками и каркасами. Основание толщиной 200мм выполнено по слою

балласта, состоящего из слоя песка толщиной 300мм и щебня 800мм, уплотненного тяжелыми катками. Оптимальная влажность песка при уплотнении 8-14%, Уплотняется грунт песчаной подушки до характеристик:

- объемный вес песка $\gamma = 1,65 \text{ т/м}^3$,
- угол внутреннего трения $\varphi = 38^\circ$
- модуль деформации $E = 300 \text{ кг/см}^2$
- коэффициенте пористости $e = 0.65$

Щебень уплотнить до характеристик $E > 450 \text{ кг/см}^2$. После уплотнения каждого слоя проверять качество выполненных работ. Приведенное значение модуля деформации и прочностные характеристики песка и щебня определять путем испытаний штампами или на срез.

Днище маслоприемника выполняется с уклоном, созданным цементным раствором, в сторону приямка для отвода масла. В соответствии с п.4.2.69 ПУЭ образуемая емкость маслоприемника рассчитана на прием масла трансформатора в случае аварии и отвода его в маслосборник. Для гашения пламени горящего масла при аварии трансформатора поверх защитной решетки приямка насыпается промытый и просеянный гравий, гранитный или непористый щебень другой породы крупностью 40-70мм. Толщина засыпки принимается 250мм.

Фундамент под трансформатор состоит из двух плит НСП-35.15А, укладываемых на подготовку из монолитного бетона класса В20 в маслоприемной чаше.

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

Электротехнические решения

Согласно ТЗ на подстанции устанавливаются силовые трансформаторы типа ТРДН-63000/110.

В соответствии с НТП, в строительных и электротехнических решениях предусматривается возможность установки в перспективе трансформаторов следующей ступени мощности 80 МВА с возможной длительной перегрузкой 130%.

Распределительное устройство 110 кВ выполнено открытого типа.

Согласно выводам, полученным при расчетах сети в томе ФПИ-109/08/15-РРК, токи КЗ на стороне 110 кВ на ПС Тополь составят КЗ – 29,129 кА; К1 – 27,655 кА, соответственно выключатели 110 кВ должны иметь номинальный ток отключения не менее 31,5 кА.

Проектом предусматривается установка силового трансформатора ТДТН - 63000/110/10/6 с перспективой увеличения мощности до 80 МВА.

Согласно ПУЭ 4.2.69 объем маслоприемника рассчитывается на 100% масла и 80% воды от пожаротушения в объеме $0,2 \text{ л/с} \cdot \text{м}^3$ в течении 30 минут.

Масса масла силового трансформатора мощностью 80 МВА – 35 тонн.

$35 \text{ т} / 0.9 \text{ т/м}^3 = 38,9 \text{ м}^3$, где 0,9 плотность масла.

На основании расчетов существующего оборудования оптимальным

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
<p>Согласно выводам, полученным при расчетах сети в томе ФПИ-109/08/15-РРК, токи КЗ на стороне 110 кВ на ПС Тополь составят КЗ – 29,129 кА; К1 – 27,655 кА, соответственно выключатели 110 кВ должны иметь номинальный ток отключения не менее 31,5 кА.</p> <p>Проектом предусматривается установка силового трансформатора ТДТН - 63000/110/10/6 с перспективой увеличения мощности до 80 МВА.</p> <p>Согласно ПУЭ 4.2.69 объем маслоприемника рассчитывается на 100% масла и 80% воды от пожаротушения в объеме 0,2 л/с · м³ в течении 30 минут.</p> <p>Масса масла силового трансформатора мощностью 80 МВА – 35 тонн.</p> <p>35т/0.9 т/м³=38,9м³, где 0,9 плотность масла.</p> <p>На основании расчетов существующего оборудования оптимальным</p>							
Изм						ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	
Кол.						Лист	
Лист						14	
№до							
Подпись							
Дата							
Инт. № подл.							
Подп. и дата							
Взам. инв. №							

ограничители перенапряжений на шинах распределительных шкафов переменного тока.

Система молниезащиты подстанции спроектирована в соответствии со следующими нормативными документами: Правила Устройства Электроустановок, издание 7 (далее ПУЭ), СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» и РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Сопротивление заземляющего устройства, выполняемого в соответствии с ПУЭ п.1.7.90 с соблюдением требований к сопротивлению, определяется при этом по допустимому напряжению на заземляющем устройстве и току замыкания на землю.

Согласно требованию ПУЭ п.1.7.89, п.1.7.90 сопротивление заземляющего устройства ПС в любое время года не должно превышать 0,5 Ом с учетом сопротивления естественных и искусственных заземлителей, а напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю не должно превышать 10 кВ.

Заземляющее устройство ПС представляет собой замкнутый контур.

Для выравнивания потенциалов на подстанции применяется сетка заземлителей.

Таблица 7.1. Перечень поставщиков и рекомендуемые типы основного оборудования.

№ пп	Наименование оборудования	Основные технические данные	Рекомендуем ый тип	Количес тво
1	Силовой трансформатор	63МВА 115/10,5/6,3	ТДТН	2 шт.
2	Разъединитель 110 кВ комплектно с двигательными приводами	1000 А		10 шт
3	Трансформатор тока 110 кВ	110 кВ, 1200- 1000-600 А, 0,2S/0,2/10P/1 0P/10P/10P	ТОГФ-110 УХЛ1 ТРГ-УЭТМ- 110 ТБМО-110	9 шт,
4	Трансформатор напряжения 110 кВ	110 кВ	НАМИ-110	6 шт.
5	ОПН 110 кВ	110 кВ	ОПН-П1- 110/77/10/2 III УХЛ1	12 шт.

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

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ

Лист

16

6	ОПН 110 кВ в нейтрали	72 кВ	ОПНН-П1- 110/60/10/2 II УХЛ1	2 шт.
7	ЗОН-110 кВ	110 кВ	ЗОН-110М-III УХЛ1	2 шт
8	ОПН 10 кВ	10 кВ	ОПН-П1- 10/12/10/2 УХЛ1	6 шт.
9	ОПН 6 кВ	6 кВ	ОПН-П1- 6/7,2/10/2 УХЛ1	6 шт.
10	Токоограничиваю щий реактор	10 кВ	РТСТ-10- 2х2500-0,3 УХЛ1	2 шт
11	Токоограничиваю щий реактор	6кВ	РТСТ-6-3200- 0,2 УХЛ1	2 шт
12	Реактор заземляющий дугогасящий	10 кВ	РЗДПОМА- 1600/10 У1	2 шт.
			РЗДПОМ- 1520/10 У1	
13	КРУ 10 кВ		К-129	1 компл.

Демонтажные работы

Демонтажные работы представлены в разделе ФПИ-109/08/15-ПОД.

8. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Контроль качества осуществляется на всех этапах производства работ в соответствии с требованиями проектной документации, строительных норм и правил, ГОСТов и других нормативных документов. Подрядной организации в обязательном порядке необходимо вести исполнительную документацию в полном объеме по всем видам строительно-монтажных работ, предусмотренных

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист 17
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		

проектом. Исполнительная документация (копии) предоставляются в службу заказчика и в проектную организацию, осуществляющую авторский надзор.

Для обеспечения непрерывного контроля качества работ и поступающих на строительную площадку материалов необходимо предусмотреть осуществление технического надзора силами подрядной организации и организации Заказчика.

Для выполнения наиболее сложных операций в составе проекта производства работ (по необходимости) разработать дополнительные инструкции и регламенты, согласовать их с проектными и другими заинтересованными организациями и утвердить Заказчиком.

Настоящей проектной документацией предусматривается следующий перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию и по которым необходимо составление актов приемки (актов освидетельствования скрытых работ) перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:

- акты сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства;

- исполнительная геодезическая схема разбивки осей объекта капитального строительства;

- акт осмотра и приемки отрытого котлована с указанием его размеров в плане, профиле и абсолютных отметок дна;

- устройство бетонной, песчаной подготовки;

- акт на устройство опалубки перед бетонированием;

- акт на устройство армирования, закладных деталей монолитных ростверков;

- акт на гидроизоляцию фундаментов;

- акт на устройство полосы заземления оборудования подстанции до их обратной засыпки;

- акт на обратную засыпку котлованов (с послойным уплотнением);

- акт промежуточной приемки ответственных конструкций, в т.ч.: акт приемки фундаментов, правильность расположения фундаментных болтов, акт на установку опор;

Акты на скрытые работы составляются на конструктивные элементы, скрывающиеся последующими работами (армирование, сварка стыков и т.п.). Промежуточная запись о выполнении скрытых работ может производиться в журнале работ, а при завершении работ составляется акт.

При выполнении бетонных и железобетонных конструкций заказчик проверяет качество опалубки, ее соответствие рабочим чертежам, армирование по числу и диаметру стержней и их расположению в пространстве, по маркам сталей, сертификаты на арматуру и электроды, сварные соединения арматуры. По окончании проверки составляется акт на скрытые работы.

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ						Лист
																18

9. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а так же в электрической энергии, паре, воде временных зданиях и сооружениях

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться силами и средствами специализированных организаций.

9.1 Обоснование потребности строительства в строительных кадрах

Потребность строительства в кадрах определяется на основе выработки на одного рабочего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям. В состав работающих входят: рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана. Удельный вес отдельных категорий работающих определен по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» (см. таблицу 9.1).

Таблица 9.1

Наименование	Един. изм.	Кол-во
Продолжительность строительства	мес.	9
Численность работающих в т.ч.:	чел.	30
- рабочие (83,9 %)	чел.	25
- ИТР (11 %)	чел.	3
- служащие (3,6 %)	чел.	1
- МОП и охрана (1,5 %)	чел.	1

9.2 Временные здания и сооружения

Здания санитарно-бытового назначения:

Расчет выполнен на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства».

Расчет по формуле: $S_{тр} = S_n \times N$, где:

S_n – нормативный показатель площади, принимаемой по таблице 51 «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства»;

N – общее количество работающих (или их отдельных категорий) или количество работающих в наиболее многочисленную смену.

В наиболее многочисленную смену число рабочих составляет 70% общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – 80% общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны.

Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях определяется исходя из максимальной расчетной численности персонала строительства:

Рабочих	$25 \times 0,7 = 18$ чел.
ИТР	$3 \times 0,8 = 2$ чел.
Служащих	$1 \times 0,8 = 1$ чел.
МОП и охрана	$1 \times 0,8 = 1$ чел.
Итого	22 чел.

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
									19	

Расчет бытовых помещений:

$$\text{Гардеробная } S_{\text{тр}} = 6 \times 30 \times 0,1 = 18 \text{ м}^2$$

$$\text{Душевая } S_{\text{тр}} = 8 \times 22 \times 0,1 = 17,6 \text{ м}^2$$

$$\text{Умывальная } S_{\text{тр}} = 0,65 \times 22 \times 0,1 = 1,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Сушилка } S_{\text{тр}} = 2 \times 22 \times 0,1 = 4,4 \text{ м}^2$$

$$\text{Столовая } S_{\text{тр}} = 4,55 \times 22 \times 0,1 = 10 \text{ м}^2$$

$$\text{Уборная } S_{\text{тр}} = (0,7 \times 22 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 22 \times 0,1) \times 0,3 = 2 \text{ м}^2$$

$$\text{Склад материально-технический } S_{\text{тр}} = 14,4 \text{ м}^2$$

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = 1 \times 22 \times 0,1 = 2,2 \text{ м}^2$$

Общая требуемая площадь зданий санитарно-бытового назначения составляет 55,7 м².

Здания административного назначения:

$$\text{Контора прораба } S_{\text{тр}} = 11,8 \text{ м}^2$$

Общая требуемая площадь зданий санитарно-бытового назначения, а также зданий административного назначения составляет 82 м².

Принимаем среднюю площадь передвижных и контейнерных зданий – 2,4х6 = 14,4 м².

Общее количество передвижных и контейнерных зданий – 6 шт.

9.3 Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_{\Sigma}}{\cos E_1} + K_3 P_{\text{осв.}} + K_4 P_{\text{осв.}} + K_5 P_{\Sigma} \right)$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

P_{Σ} – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{\text{осв.}}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{\text{осв.}}$ – то же для объектов наружного освещения объектов и территории;

$P_{\text{св}}$ – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ – то же, для сварочных трансформаторов.

Обеспечение строительства электроэнергией осуществляется путем подключения к ячейке ДГР-2 нового ЗРУ-6 кВ и установки КТПН 6/0,4 кВ.

$$P = 1,05 \left(\frac{0,5 \cdot (30 + 5,5 + 2 \cdot 0,5 + 0,5)}{0,7} + 0,6(10 \cdot 2) + 11 \cdot 1,5 \cdot 0,9 \right) = 56 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	20

9.4 Потребность в воде

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расходы воды на производственные нужды, л/с:

$$Q_{пр} = K_H \frac{q_{п} \Pi_{п} K_{ч}}{3600t},$$

где $q_{п} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{п}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_H = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \frac{500(10) \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,31 \text{ л/с};$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_{ч}}{3600t} + \frac{q_d \Pi_d}{60t_1},$$

где $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Π_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

Π_d – численность пользующихся душем (до 80 % Π_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки.

$T = 8$ ч – число часов в смене.

$$Q_{хоз} = \frac{15 \cdot 50 \cdot 3}{3600 \cdot 8} = 0,078 \text{ л/с}.$$

Потребность в воде обеспечивается за счет привозной бутилированной воды.

9.5 Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе отсутствует.

9.6 Потребность в основных строительномонтажных механизмах и

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист 21
Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата		

транспортных средствах

Основные строительные машины, механизмы и транспортные средства, предусмотренные для реконструкции ПС «Тушино» определяется согласно типового табеля механизмов подрядчика и физических объемов, выполняемых на объектах. Количество основных машин и механизмов представлены в таблице 9.6.

Таблица 9.6

№ п/п	Наименование машин, механизмов и транспортных средств	Тип, марка	Кол-во
1.	Экскаватор одноковшовый	Hitachi 140W-3	1
2.	Передвижная компрессорная станция	ЗИФ-55	1
3.	Автомобильный кран	КС-45717	1
4.	Кран манипулятор Q на стреле 10 т		1
5.	Агрегат сварочный мощн. 10 кВА	ТВ-26Е	1
6.	Машина для устройства заземляющих контуров	АСБ-300-4	1
7.	Атосамосвал	КамАЗ-5308	1
8.	Длинномер / с площадкой-платформой (Перевозка высокогрузного оборудования)	КамАЗ	1
9.	Передвижная авторемонтная мастерская	ПАРМ-1	1
10.	Стационарный бетононасос	SANY	1
11.	Вибратор ручной глубинный/поверхностный	НВ-47АДН/НВ-94	1/1
12.	Автобус (местимость 30 человек)	ПАЗ	1
13.	Пункт мойки колес	Мойдодыр К-1	1

10. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а так же поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Производственный контроль качества должен включать:

-входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов;

-операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль специальными службами, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

Входной контроль необходимо проводить в специально отведенном помещении (участке), оборудованном необходимыми средствами контроля, испытаний и оргтехники, а также отвечающем требованиям безопасности труда.

Рабочие места и персонал, осуществляющий входной контроль, должны быть аттестованы в установленном порядке.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
							22

решений.

Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ

В процессе строительства строительно-монтажной организацией (генподрядчиком, субподрядчиком) должны осуществляться геодезический и инструментальный контроль точности выполнения СМР, согласно СНиП 84 «Геодезические работы в строительстве», СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», ПУЭ и других нормативных документов.

Контроль качества работ должен осуществляться специальными службами строительных организаций. При производстве земляных работ и устройстве оснований следует выполнять входной и операционный контроль и оценку соответствия выполненным работ, руководствуясь требованиями СНиП 12-01-2004 и приложением 1 СНиП 3.02.01-87.

Контроль и оценку качества работ при производстве земляных работ по обратной засыпке пазух котлована выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП 3.02.01-87. «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СНиП 12-01-2004. «Организация строительства»;

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимое качество, достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего земляные работы.

При производстве земляных работ следует соблюдать требования, приведенные в таблице 4 СНиП 3.02.01-87.

С целью обеспечения необходимого качества обратной засыпки и уплотнения грунта работы должны подвергаться контролю на всех стадиях их выполнения.

При операционном контроле при засыпке пазух котлована должен быть организован контроль за качеством уплотнения грунтов в процессе производства работ и после их окончания. В процессе выполнения работы должна производиться проверка правильности отсыпки грунта, степени его плотности и влажности и равномерности уплотнений.

На все операции по контролю качества выполнения технологических процессов и качества материалов составляют акты проверок (испытаний), которые предъявляют комиссии, принимающей объект.

Контроль качества работ по монтажу включает проверку:

- качества конструкций и материалов, применяемых при монтаже;
- соблюдения технологии и последовательности выполнения монтажных работ;
- геометрических размеров и положения смонтированных частей сооружений;
- качества монтажных соединений.

Работы по монтажу конструкций следует производить по утвержденному ППР, в котором наряду с общими требованиями должны быть предусмотрены последовательность монтажа конструкций; мероприятия, обеспечивающие

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		Лист
						ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	24

требуемую точность монтажа, пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и монтажа в проектное положение; степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда.

Конструкции и материалы, применяемые при монтаже, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей.

До начала монтажа конструкций должны быть выполнены и приняты подготовительные и разбивочные работы, работы по наладке и приемке монтажных механизмов, а также работы по подготовке конструктивных элементов к монтажу.

Контроль качества строительных и монтажных работ выполнять специальными службами строительных организаций, оснащенных техническими средствами с целью необходимой полноты и достоверности результатов контроля, а также производственными подразделениями подрядчиков (исполнителей) в порядке самоконтроля в процессе строительного производства.

При контроле и приемке работ проверять:

- соответствие состава и объема выполненных работ проекту;
- степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованиям проекта;
- своевременность и правильность оформления производственной документации;
- устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

При контроле качества выполнения строительно-монтажных работ и надзором за строительством руководствоваться указаниями СП 48.13330.2011 «Организация строительства», глава 6 [4].

Организационным контролем проверять:

- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации.

Предложения по обеспечению контроля качества поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

При контроле и приемке работ проверять:

- соответствие примененных материалов, изделий и конструкций требованиям проекта, ГОСТ, СНИП, ТУ, СанПин;
- наличие сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющую качество и комплектность;
- соответствие качества и комплектности продукции требованиям проектной, конструкторской и нормативно-технической документации;
- соблюдение правил и сроков хранения (годности) продукции поставщиками.

Для проведения испытаний, проверок и анализов, связанных с входным контролем, продукция может быть передана в другие подразделения предприятия (лаборатории, контрольно-испытательные станции и др.).

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
										25

11. Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

При разработке проекта производства работ необходимо учесть следующее:

- уточнить вес и объём монтируемых конструкций (оборудования);
- уточнить марки и количество машин, механизмов и транспортных средств;
- определить зоны действия вредных и опасных производственных факторов, разработать перечень мероприятий, обеспечивающих защиту рабочих от влияния этих факторов;
- объёмы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ;
- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- последовательность разборки переноса инженерных сетей, места и условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения и др., места выполнения исполнительных съёмок;
- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории, а также размещение временных зданий и сооружений и (или) использование, для нужд строительства, сооружений и помещений предприятия.

12. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала участвующего в строительстве

Проектом предусматривается бытовой городок располагаемый на территории подстанции.

Социально-бытовое обслуживание персонала оговаривается социальным пакетом при поступлении на работу и заключении договора между работником и работодателем.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	работодателем.
									Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:
									<ul style="list-style-type: none">- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.
Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные									
						ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ			Лист
									26

27

обеспечить своевременное оповещение всех своих подразделений и субподрядных организаций, работающих на подконтрольных объектах, о резких переменах погоды (пурге, ураганном ветре, грозе, снегопаде и т.п.).

Руководители организаций обязаны соблюдать ограничения в применении труда женщин, установленные законодательством или действующими нормами.

Участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиям соглашений.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые - как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

Запрещается эксплуатация вышеперечисленных средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работы с их применением согласно требованиям инструкций завода изготовителя и инструкций по охране труда работников строительства и про-стройматериалов.

В составе ППР генеральный подрядчик с участием заказчика и субподрядных организаций разрабатывает и утверждает мероприятия по правилам безопасности и производственной санитарии, выполнение которых обязательно для всех участников строительства, и осуществляет контроль за состоянием условий труда на объекте.

При этом должны быть решены основные вопросы по охране труда и правилам безопасности труда.

14. Описание технических решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

Для обеспечения сохранения окружающей среды в период реконструкции ПС приняты следующие мероприятия и проектные решения:

-для проезда строительной техники, доставки грузов на объект используются местные существующие железные дороги и автодороги;

-заправка машин и механизмов топливом производится от топливозаправщиков с применением «пистолета», что исключает попадание топлива на землю;

-технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и

Взам. инв. №	Подп. и дата	14. Описание технических решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства				
		Для обеспечения сохранения окружающей среды в период реконструкции ПС приняты следующие мероприятия и проектные решения: -для проезда строительной техники, доставки грузов на объект используются местные существующие железные дороги и автодороги; -заправка машин и механизмов топливом производится от топливозаправщиков с применением «пистолета», что исключает попадание топлива на землю; -технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и				
Инв. № подл.						Лист
	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ					
Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	28

Для выполнения решений по охране объекта в период строительства, предусматривается использование запроектированное железобетонное ограждение с устройством охранного ограждения «егоза» с временным пунктам охраны.

На строительной площадке должны быть установлены указатели проездов, проходов, предупредительные знаки для автотранспорта и пешеходов об опасных зонах схемах движения в них. По границам опасных зон выставить деревянное защитное ограждение, в местах прохода пешеходов - защитное ограждение с козырьком, на въезде стройплощадки для обзора видимости водителями - сетчатое длиной 15 м по обе стороны от ворот въезда.

В уточнение решений принятых в ПОС, до начала производства работ, ген-подрядной организацией разработать ППР, в котором должны быть указаны границы опасных зон действия вредных производственных факторов, мероприятия по технике безопасности, охране труда и противопожарной санитарии с отражением в них вопросов электробезопасности на строительной площадке, исключающих травматизм рабочих и несчастные случаи.

16. Обоснование принятой продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства проектируемой подстанции принимается согласно СНиП 1.04.03-85*. Расчет продолжительности строительства трансформаторной подстанции ТП 110 кВ приведен в таблице 16.1.

Таблица 16.1

Наименование основных объектов строительства	Обоснование и расчет продолжительности	Продолжительность, мес
Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС 110/10/6 «Тушино» (5-й пусковой комплекс)	Согласно пункту 11 Электрические подстанции (применительно) раздела «А.1 Электроэнергетика» СНиП 1.04.03-85* общая нормативная продолжительность строительства ТП 220/10 кВ (Тн) с заходами составляет 16 месяцев, в т.ч. подготовительный период 2 месяца	9

Сроки строительства определены эмпирически. Фактические сроки определяются в процессе заключения контракта на проведение СМР.

В целях достижения оптимальной последовательности строительства, предлагается следующая организационно-технологическая схема выполнения работ:

- предусматривается равномерное распределение ресурсов по этапам строительства;
- выполнение строительно-монтажных работ производится в соответствии с принятой технологической последовательностью.

Таблица 16.2 – Календарный план производства работ

Вид работ	Месяцы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Заказ и доставка оборудования									
Подготовительные работы (в т.ч. демонтажные работы)									
Строительно-монтажные работы									

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ				Лист
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата					31

Монтаж технологического оборудования									
Испытание и наладка									
Благоустройство территории									

17. Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от сорящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы, которые могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений

В случае возникновения при строительстве деформаций и других явлений, отличающихся от прогнозируемых и представляющих опасность для окружающей застройки или нового строительства, необходимо без задержки поставить в известность заказчика, генподрядчика и проектную организацию для совместной выработки экстренных мер.

18. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности при производстве работ разрабатываются и утверждаются заказчиком и подрядчиком перед началом работ в соответствии со СНиП 12-03-2001, а так же с «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).

Строительство осуществляется специализированной организацией, с учетом требований заинтересованных сторон, согласовавших строительство данного объекта. Мероприятия по сохранению окружающей природной среды должны соответствовать требованиям действующих норм:

СНиП 3.01.01 - 85* Организация строительного производства;

СП 12-105-2003 Механизация строительства. Организация диагностирования строительных дорожных машин;

ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землевладению;

СНиП III-10-75 Благоустройство территорий;

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.

Выполнение строительно-монтажных работ, с учетом перечисленных ниже мероприятий, не вызовет каких-либо значительных изменений в природе и не приведет к опасным воздействиям на нее.

При строительстве предусматриваются щадящие по отношению к природе технологии, а именно:

- проезд строительной техники осуществляется только по существующим автодорогам;
- технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и транспортных средств. Поэтому их суммарный выброс вредных веществ в атмосферу не требует никаких специальных мероприятий для снижения

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ				Лист
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата					32

концентрации вредных примесей в воздухе в районе строительства;

- автотранспорт, задействованный для строительства, должен ежегодно проходить техосмотр в органах ГИБДД (ГАИ), и поэтому должен соответствовать всем необходимым нормам, в том числе и на содержание серы, свинца и двуокиси углерода в выхлопных газах;
- воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства будет носить кратковременный характер, источник загрязнения - строительная техника;
- заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов производится на ближайшей автозаправочной станции (АЗС) с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле и с соблюдением правил пожарной безопасности при работе с горюче-смазочными материалами;
- проезд строительной техники осуществляется только по автодорогам.

Указанные мероприятия позволяют существенно ограничить загрязнение. Следовательно, воздействие от передвижных источников на атмосферу будет в пределах допусков действующих норм.

Запрещается пребывание людей под поднимаемым грузом.

Особое внимание уделить выполнению правил устройства ограждения опасной зоны, электро- и пожаробезопасности строительства с учетом действующих норм и инструкций.

Пожарная безопасность в строительстве обеспечивается в соответствии с «Правилами безопасности при производстве строительного-монтажных работ» ПБ-01-03*.

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата	ФПИ-109/08/15-ПОС-ПЗ	Лист
							33

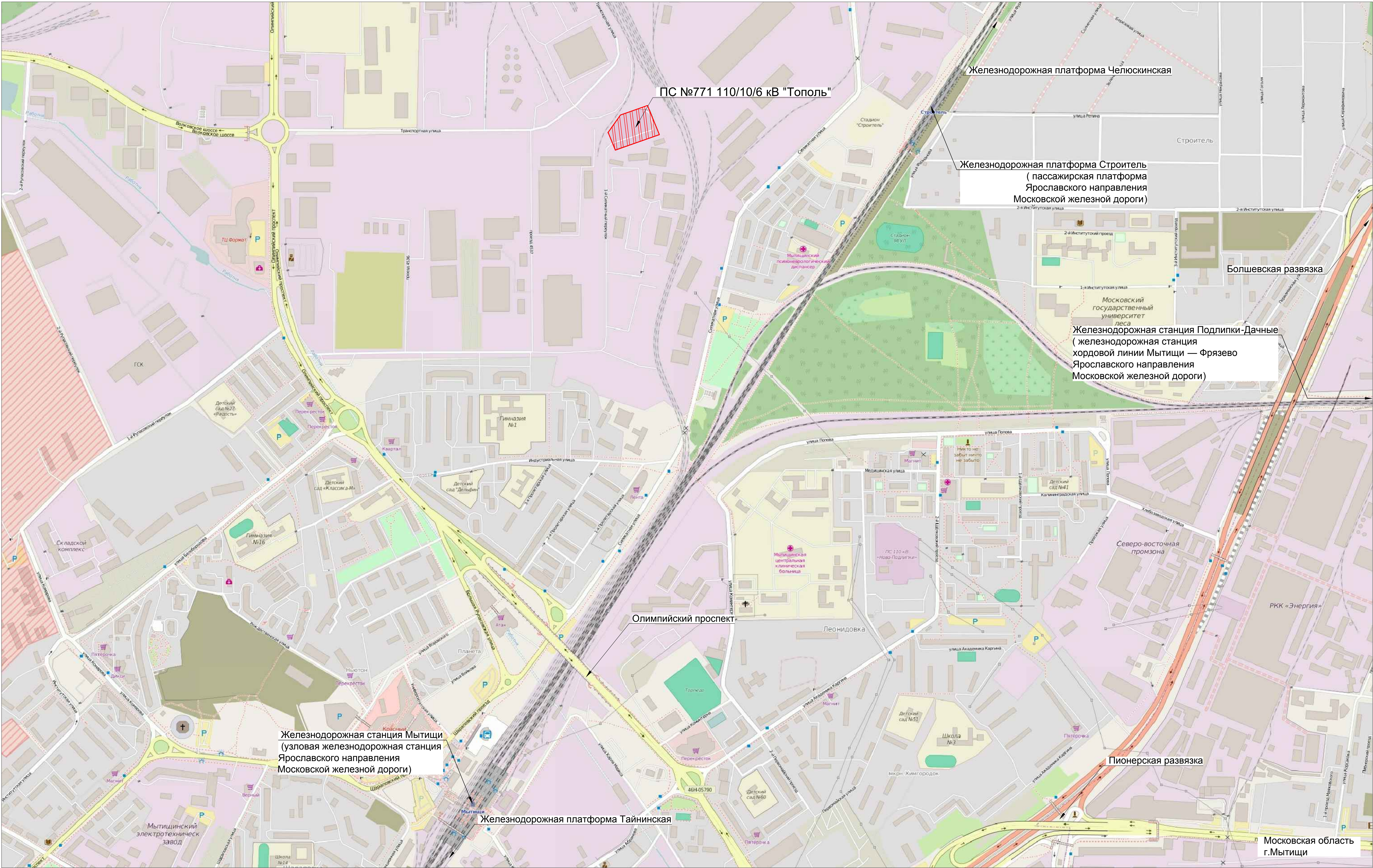
19. Лист регистрации изменений

[illegible]

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

Изм	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

Ситуационный план
М 1:5000



ФПИ-109/08/15-ПОС				
Реконструкция с заменой трансформаторов ПС 110/10/6 кВ №711 "Тополь"				
Изм. Колуч	Лист Недок	Подп.	Дата	Стадия
Разраб. Габдраимова	08.16			Лист
Проверил Козырин	08.16			Листов
Нач.отд. Клименко	08.16			П 1
Ситуационный план М 1:5000				ФИНПРОМ ИНЖИНИРИНГ
Н.контр. Селиванова	08.16			Формат А1
ГИП Соболев	08.16			

Стройгенплан
М 1:500

Разработка котлована
Размер котлована смотри в установочном чертеже

Схема рабочих и опасных зон при работе строительной техники

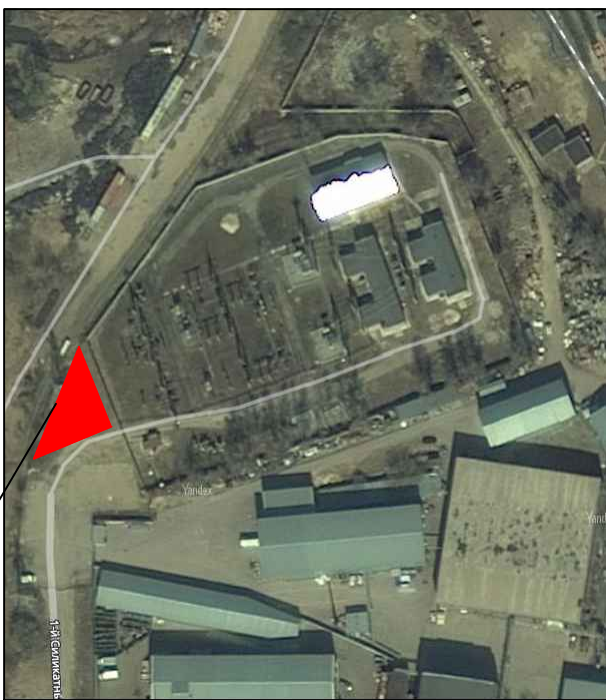
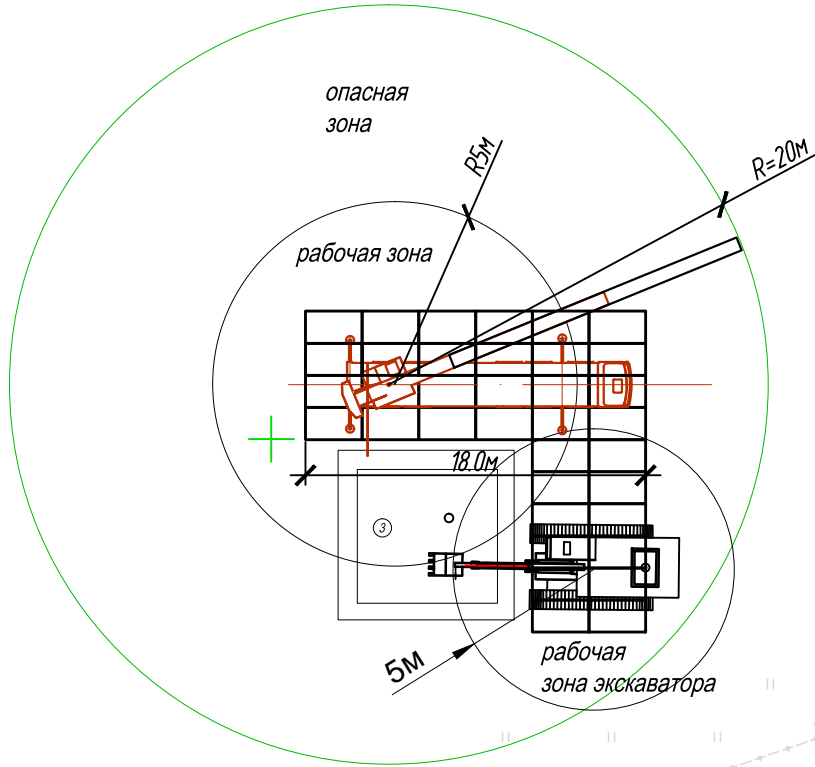
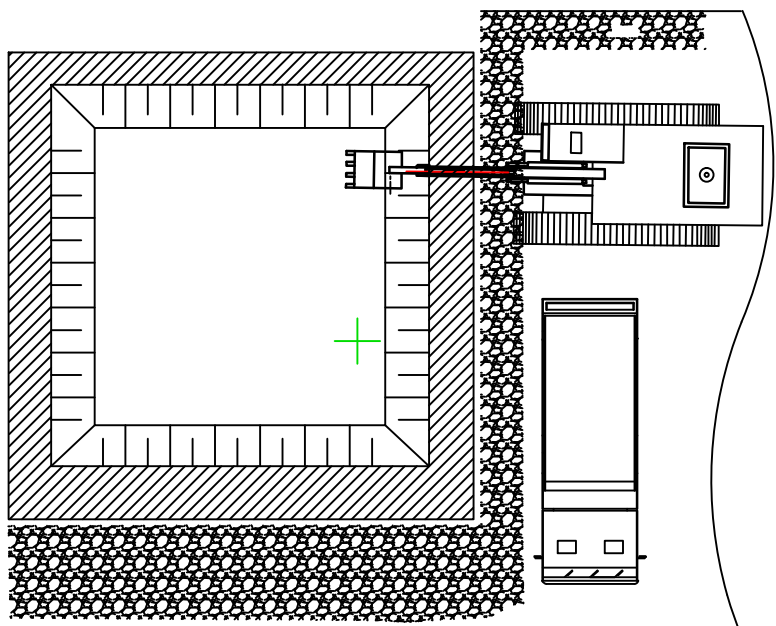
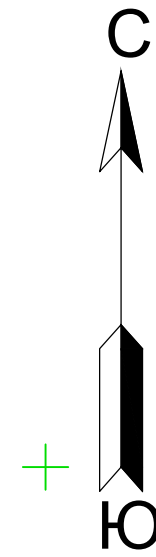
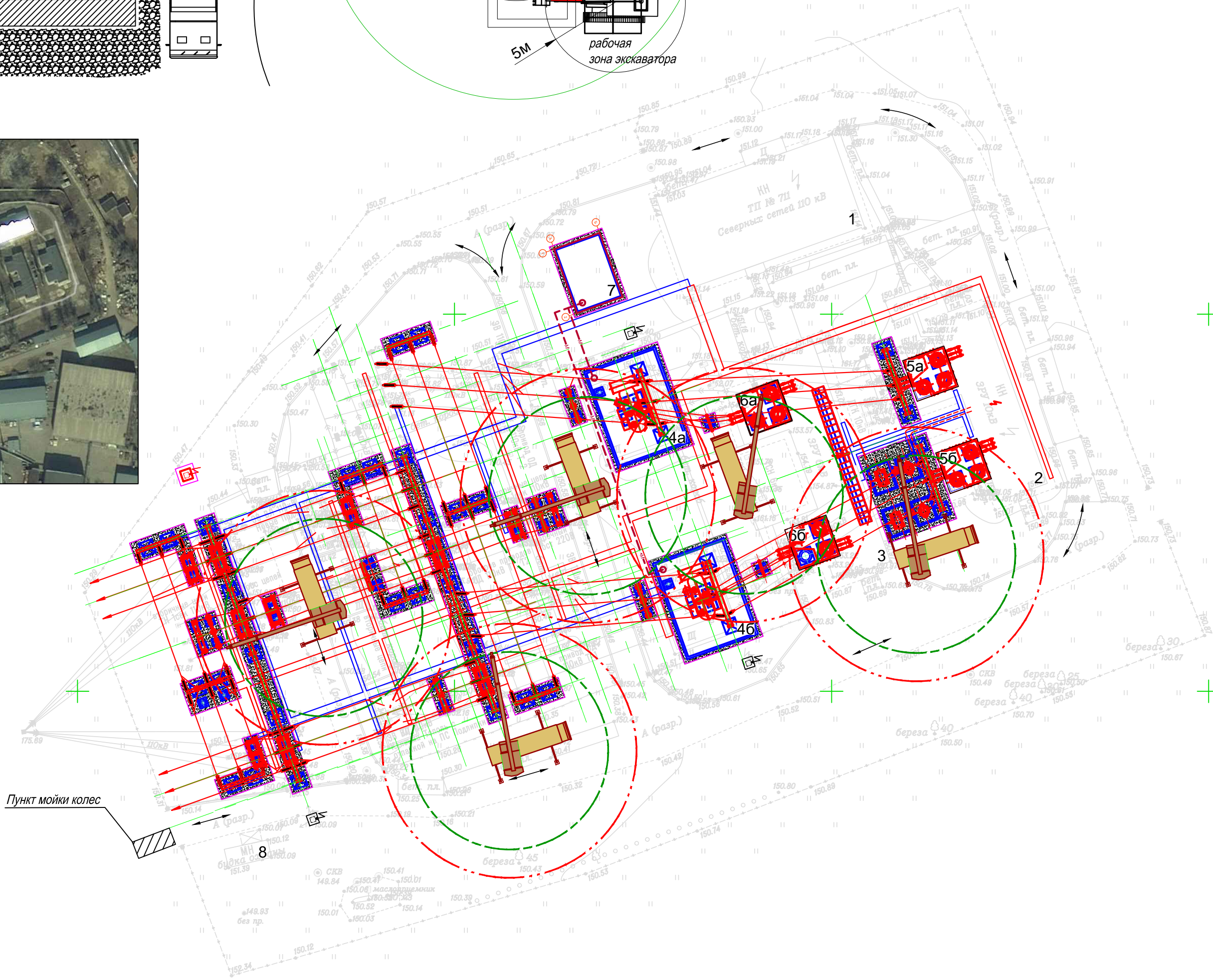


Рисунок.1

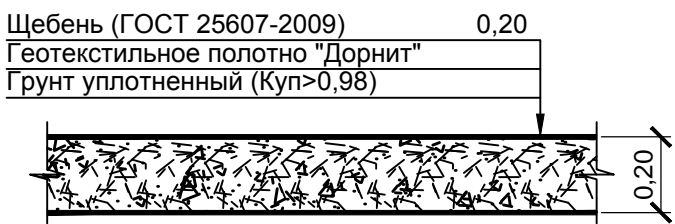
Участок для размещения
бытового городка



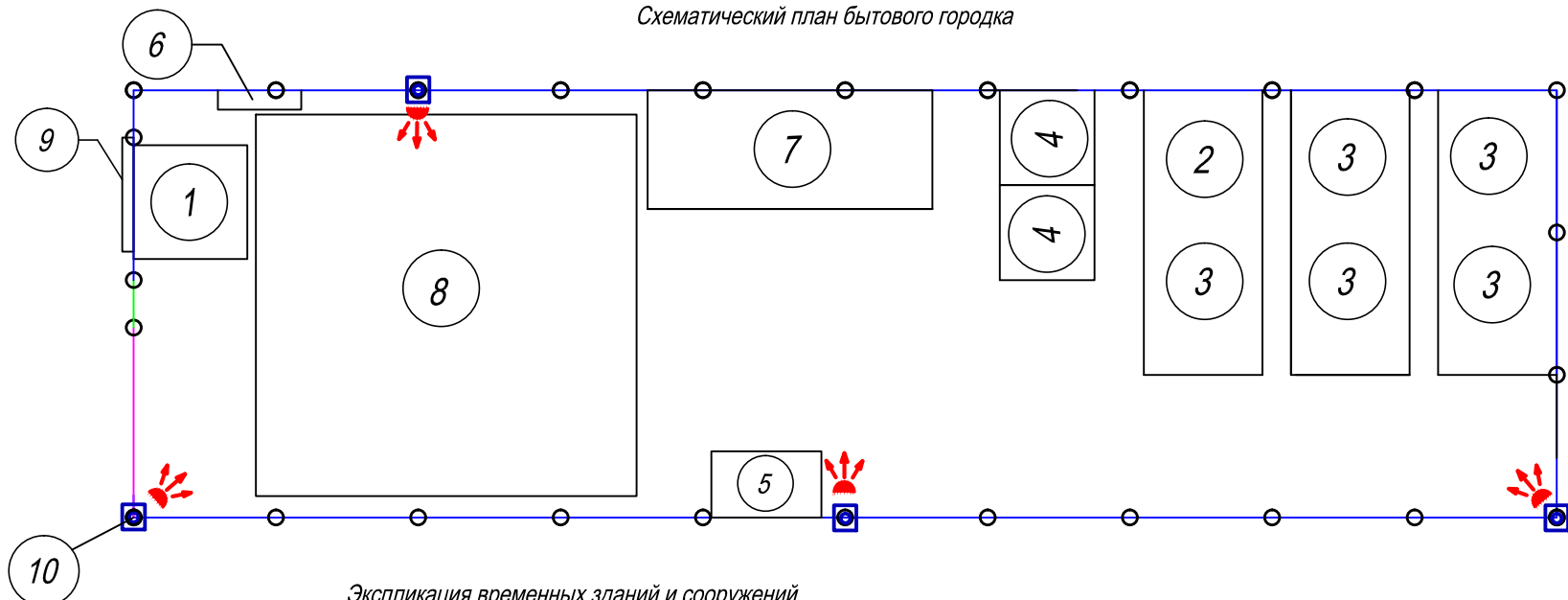
Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадь территории подстанции в границах внешнего ограждения	га	1,150
Площадь участков реконструкции в границах производства работ	м²	1014,569
Площадь покрытия щебнем	м²	758,922

Конструкция покрытия щебнем



Схематический план бытового городка



Экспликация временных зданий и сооружений

№ пп	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
1	Пост охраны ПФ-20	1	Контейнерного типа
2	Прорабская	1	Вагончик -бытовка
3	Бытовые помещения	6	То же
4	Туалет	1	Биотуалет
5	Передвижная дизельная электро-станция АД-100	1	Контейнерного типа, укомплектована щитом собственных нужд
6	Пожарный щит	1	-
7	Контейнер для мусора и бытовых отходов	1	Контейнерного типа
8	Площадка для размещения строительной техники	1	
9	Информационный щит	1	См. стройгенплан
10	Светильник ПКН-500	4	-

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-10-5000-0,3 УХЛ1 10 кВ, 0,3 Ом, 5000А	Проект.
5б	Реактор токоограничивающий РТСТ-10-5000-0,3 УХЛ1 10 кВ, 0,3 Ом, 5000А	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	реконструируемые фундаменты
--- существующие здания и сооружения	реконструируемое оборудование
--- существующие внутреннее ограждение	кабельный лоток для прокладки силовых кабелей
--- существующий внутриплощадочный проезд	кабельный лоток для прокладки контрольных кабелей
--- направление движения транспорта по существующим внутриплощадочным проездам	--- проектируемый маслоотвод
--- граница производства работ	--- проектируемый силовой кабель
	--- проектируемое щебеночное покрытие

- Примечания:
- осевая реконструируемого оборудования
 - 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-КР.
 - План размещения оборудования смотри раздел ФПИ-109/08/15-ИОС1.1.
 - Схему организации демонтажа смотри раздел ФПИ-109/08/15-ПОД.
 - До начала строительства проектом предусмотрена срезка почвенно-растительного грунта, толщиной слоя 0,2 м, в пределах границы проектирования.
 - 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.
 - Бытовой городок располагается за пределами подстанции в свободном от застройки месте. Конкретное месторасположение уточняется в ППР. Ориентированная площадь земельного участка составляет 200 м2 (см. рис.1).
 - Все размеры указаны в метрах.

						ФПИ-109/08/15-ПОС			
						Реконструкция с заменой трансформаторов ПС 110/10/6 кВ №711 "Тополь"			
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПС 110/10/6 кВ №711 "Тополь" Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Габдрахимова				08.16		П	2	
Проверил	Козырин				08.16				
Нач.отд.	Клименко				08.16	Стройгенплан	ФИНПРОМ инжиниринг		
Н.контр.	Селиванова				08.16				
ГИП	Соболев				08.16				

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@srobor.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)

М.П.

003818

Серов В.А.

фамилия, инициалы

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

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 слаботочных 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 гидротехнических сооружений и их комплексов 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов 6.12. 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 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.	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.	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), <i>по договорам, стоимость которых по одному договору составляет до 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей</i>

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 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 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами 4.6. 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 слаботочных 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 6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов 6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов 6.12. 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

	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)

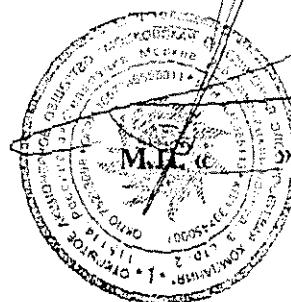
Серов В.А.

фамилия, инициалы

В.А. Серов

В настоящем приложении прошито и пронумеровано 2 (два) листа.
Первый заместитель директора Ассоциации СРО «БООП»

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



А. В. Чегодаев

2014г.

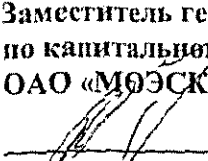
ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА

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

М.П. «_____» _____ 2014г.



Москва 2014 г.

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.

1.8	Основные технико-экономические показатели	Принять по утверждённым 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, выданному 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 развилок из вводных выключателей.</p>

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, BF80 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:

- 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

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.

Предусмотреть оснащение ДГР микропроцессорным блоком автоматического регулирования.

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.

4. Выполнить проект реконструкции и диагностики (с учетом требований электромагнитной совместимости) заземляющего устройства ПС «Тополь».

В проекте предусмотреть выполнение проверки электромагнитной обстановки (ЭМО) перед включением оборудования в работу.

Раздел «Электромагнитная совместимость»

На ПС должны быть выполнены следующие требования инструкций и методических указаний по ЭМС:

- «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.

Для обеспечения ЭМС необходимо:

- 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;

- применять микропроцессорные терминалы защиты 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

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

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

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

коммутаторов к проектируемым маршрутизаторам, а также проектируемого оборудования узла доступа к узлам агрегации технологической сети и передачи данных ОАО «МОЭСК».

6. Оборудование связи должно располагаться в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания.

7. Комплектацию оборудования связи, определить в процессе проектирования и согласовать со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением СДТУ ОАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

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.

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.

10. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы диспетчерской телефонной связи на информационном направлении:

ПС «Тополь» – РДП ПЭС.

11. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования на информационных направлениях:

ПС «Тополь» – РДП ПЭС;

ПС «Тополь» – ДП филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ.

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.

13. Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы связи для системы учёта электроэнергии АИИС КУЭ на информационном направлении:

ПС «Тополь» – ДП ПЭС.

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.

Адреса опорных узлов сети сбора и передачи

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, ТМиТИ 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 радиопоисковую 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,

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

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 стадию 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

соответствовать Технической политике ОАО «МОЭСК» (запросить в управлении телемеханики ОАО «МОЭСК» до начала проектирования), а также:

1.9.1. По климатическим условиям эксплуатации – ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001;

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;

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%);

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);

1.9.5. Предусмотреть возможность расширения системы телемеханики.

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.

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 .

1.12. Организовать обучение персонала филиала филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС по обслуживанию и эксплуатации АСУ ТП ПС.

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.

1.14. Разработать программу комплексных испытаний системы АСУ ТП и согласовать её с Московским РДУ и ОАО «МОЭСК».

1.15. По окончании работ выполнить комплексные

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 документацию 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 СПТИ согласовать на этапе проектирования с АСТУ филиала ОАО «МОЭСК» Северные ЭС. Схему связи, спецификацию и параметры конфигурации проектируемого оборудования доступа СПТИ согласовать на этапе проектирования с Управлением ТМ ОАО «МОЭСК».

2.4. Организовать на ПС автоматизированные рабочие

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 ЩСН 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 шиносоединительные 6, 10 кВ, во всех обмотках силовых трансформаторов;
- напряжения на шинах и секциях;

- частота на секциях и шинах высшего напряжения;
- напряжение на оперативной АБ и секциях ЩПТ;
- 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 «PowerOp» и её выводу на диспетчерский щит ПТК «PowerOp». 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).

Телеизмерения:

- 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

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

3.3. Требования к обмену информацией.

3.3.1. В тракте телеизмерения должны использоваться многофункциональные измерительные преобразователи с классом точности не хуже 0,5, подключаемые к клеммам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5. В проекте предусмотреть клеммы для организации телеизмерений. Для всех клемм 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-FEP» ОАО «СО ЕЭС» и FEP-процессором «PowerOn» ОАО «МОЭСК». При сопряжении с FEP-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-FEP» 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».

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 АЛЬФА-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;

измерений.

1.6. Аппаратная часть ИК должна быть защищена от воздействия электромагнитных полей и механических повреждений.

1.7. Все компоненты ИК должны иметь возможность функционировать в существующем электромагнитном окружении, не влияя на это окружение недопустимым образом. При этом ко всем компонентам системы должны предъявляться требования действующих нормативных, отраслевых директивных и методических документов в части электромагнитной совместимости (ЭМС).

1.8. Средства коммерческого учета и данные коммерческого учета об энергопотреблении на всех уровнях должны быть защищены от несанкционированного доступа для исключения возможности искажения результатов измерений.

1.9. Необходимо обеспечить резервирование питания технических средств коммерческого учета электроэнергии, устанавливаемых на подстанции, или подключение к источнику бесперебойного питания.

2. Требования к монтажу (отразить в проектной документации).

2.1. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы выполнить специализированной организацией, отвечающей требованиям установленным законодательством Российской Федерации для выполнения данного вида работ, в соответствии с согласованной проектной документацией.

2.2. Производить подключение электросчетчиков к измерительным трансформаторам тока и напряжения отдельным кабелем.

2.3. Вывести вторичные измерительные цепи тока и напряжения на специальные испытательные блоки, (испытательные коробки), установленные в непосредственной близости от электросчетчиков и обеспечить возможность их пломбировки.

2.4. Счетчики должны устанавливаться на панелях, щитах, в нишах, на стенах, имеющих жесткую конструкцию (ПУЭ, п.1.5.29.).

2.5. При проведении работ по установке измерительных комплексов на ПС «Тополь» вторичные измерительные цепи от трансформаторов тока и напряжения до счетчиков между панелями, шкафами, на территории ПС выполнять экранированным пятижильным кабелем; прокладку цепей напряжения 110 кВ и выше на территории ПС предусмотреть в броневого оболочке; допускается выполнять вторичные цепи напряжения 10 (6) кВ неэкранированным кабелем (проводом), при прохождении цепей только внутри релейных отсеков и соблюдении требований о предотвращении несанкционированного доступа к цепям учета.

2.6. При наличии догрузочных резисторов в токовых цепях учета установить дополнительные обводные коробки испытательные типа КИ-10 (или аналогичные) или

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

утверждении типа, действующие на момент ввода в эксплуатацию оттиски поверительных клейм или свидетельства о поверке (ст. 9 ФЗ РФ от 26.06.2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», п. 1.7 ПР 50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерений»). В случае отсутствия действующих оттисков поверительных клейм или свидетельств о поверке провести метрологическое обеспечение средств измерений. Средства измерений должны иметь метрологические характеристики нормируемые ГОСТ Р 51317.4.30-2008 для класса А.

Предусмотреть передачу данных с приборов контроля качества электрической энергии на АРМ ККЭ с установленным на нем программным обеспечением, позволяющим выводить на печать протоколы измерений качества электрической энергии. Организовать удаленный доступ из отдела (сектора) контроля качества электроэнергии через АСУ ТП к приборам контроля качества электроэнергии для получения информации.

При наличии выходов телесигнализации у прибора контроля качества электроэнергии, предусмотреть передачу сигналов диспетчеру операционной зоны о неисправности прибора контроля качества электроэнергии и о ухудшении качества электроэнергии, по средствам телемеханики.

1.1. Приборы контроля качества электрической энергии подключить к измерительным трансформаторам напряжения и измерительным трансформаторам тока, обмоткам измерений классом точности не хуже 0,5.

Трансформаторы напряжения должны соответствовать ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

Трансформаторы тока должны соответствовать ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

1.2. Для обеспечения непрерывности измерений предусмотреть резервирование питания приборов контроля качества электроэнергии, устанавливаемых на подстанции, или подключение к источнику бесперебойного питания.

1.3. Для отыскания виновника искажения качества электрической энергии предусмотреть в сметах к проекту расходы на приобретение переносного измерителя показателей качества электрической энергии «РЕСУРС-UF-2М-4Т52-5-100-1000» или аналогичный. Прибор должен быть укомплектован четырьмя измерительными токовыми клещами, поставляемыми производителем совместно с прибором и соответствовать классу А по ГОСТ Р 51317.4.30-2008.

1.4. Проект должен быть выполнен специализированной организацией, имеющей соответствующие лицензии.

Электронную копию проектной документации с разделом «Качество электрической энергии» представить в управление по метрологии и системы качества электроэнергии ОАО «МОЭСК».

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 проводок, 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».

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

установить измерительные приборы (ваттварметры) с красным цветом индикаторов, габаритами передней панели 120x120 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

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 маслоборника.

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,

		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 б/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;

		<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. *.agr (args), 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, исключаящие 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

		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.

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.

С.А. Иванников

Г.О. Марцинковский

И.И. Кузнецов

Г.С. Сиденко

А.А. Митяев

[Handwritten signatures and initials]



**Филиал ПАО «МОЭСК» -
Северные
электрические сети**

Северные электрические сети – филиал Публичного акционерного общества
«Московская объединенная электросетевая компания»
(СЭС – филиал ПАО «МОЭСК»)
ул. Руставели, д. 2, г. Москва, 127254
Тел.: (495) 639 9523, факс: (495) 610 8075, www.moesk.ru, e-mail: ses@moesk.ru

14 СЕН 2016

№

СЭС/02/1570

На №

от

Заместителю генерального
директора
ООО «ФИНПРОМ-
ИНЖИНИРИНГ»
В.А. Арефинкину

О рассмотрении документации

Уважаемый Валерий Александрович!

Северные электрические сети – филиал ПАО «МОЭСК» рассмотрели представленную проектную документацию по титулу: «Реконструкция с заменой трансформаторов ПС № 711 «Тополь» в следующем объеме:

1. Сети связи, том 4.5, ФПИ-109-08-15-ИОС5 – не согласовано, так как не в полном объеме выполнены пункты Задания на разработку проекта по титулу: «ПС 110/10/6 кВ № 711 Тополь», раздел «Организация связи» (п. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 19, 20, 21, 23, 24, 25).

2. Изоляция, защита от перенапряжений и заземление, том 4.1.6, ФПИ-109/08/15-ИОС1.6 – не согласовано до устранения следующего замечания:

– П.3.3 «Рекомендуемые параметры основного оборудования» привести в соответствие объем указанного оборудования, а именно ДГР и Фильтр масляный заземляющий нулевой последовательности – необходимо по 2 шт. (в таблице указано по 1 шт.).

Следующая проектная документация согласована без замечаний:

3. Конструктивные и объемно-планировочные решения, том 3, ФПИ-109/08/15-КР;

4. Проект организации строительства, том 5, ФПИ-116/03/16-ПОС;

5. Электротехнические решения, том 4.1.1, ФПИ-109/08/15-ИОС1.1 (в состав тома необходимо добавить утвержденную главную электрическую схему).

Заместитель директора –
главный инженер

С.А. Иванников

В.С. Екимова
8-499-608-97-50

МОЭСК



0 314010 466115