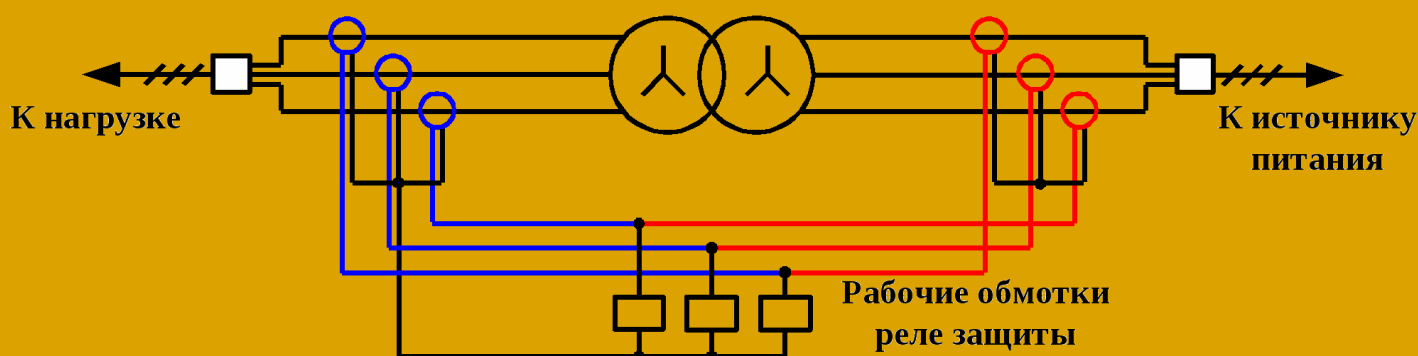
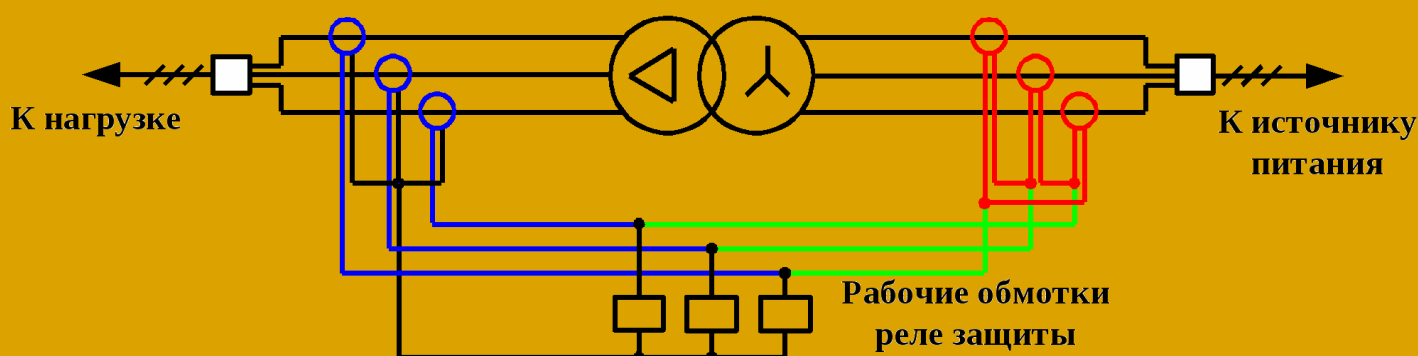


Требования, правила и контроль выполнения

СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ по трансформаторам тока и напряжения устройств информационно-технологических систем (ИТС).

Типовые требования к оформлению

СТО 56947007-29.2 40.021-2008



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО
56947007-29.240.021-2008**

**Схемы распределения
по трансформаторам тока и напряжения устройств
информационно-технологических систем (ИТС).
Типовые требования к оформлению**

Стандарт организации

ОАО «ФСК ЕЭС»
2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2004.

Сведения о стандарте организации

РАЗРАБОТАН: Департаментом информационно-технологических систем
ОАО «ФСК ЕЭС»

ВНЕСЕН: Департаментом информационно-технологических систем,
Дирекцией технического регулирования и экологии ОАО
«ФСК ЕЭС»

УТВЕРЖДЕН: распоряжением ОАО «ФСК ЕЭС» от 05.03.2009 № 71р

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: с 05.03.2009

ВВЕДЕН впервые

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Дирекцию технического регулирования и экологии ОАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: zhulev-an@fsk-ees.ru.

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «ФСК ЕЭС»

1 Введение

1.1 Настоящие Типовые требования определяют основные требования к оформлению схем распределения по трансформаторам тока (ТТ) и трансформаторам напряжения (ТН) устройств информационно-технологических систем: релейной защиты и автоматики, противоаварийной автоматики (РЗА), измерений автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) или телемеханики (ТМ), автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), контроля качества электроэнергии (ККЭЭ), систем мониторинга оборудования (далее – Схема)

1.2 Настоящие Типовые требования должны учитываться всеми организациями, выполняющими проектные работы в части создания, модернизации устройств ИТС для объектов ЕНЭС, а также подразделениями ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «ЦИУС ЕЭС» при согласовании Схемы.

2 Общие положения

2.1 Схема оформляется чертежом в соответствии с ГОСТ 2.004-88 «ЕСКД. Общие требования к исполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах», ГОСТ 2.702-75 «ЕСКД. Правила выполнения электрических схем».

2.2 На Схеме должны быть размещены штампы, (в соответствии с формой 3 приложения Д ГОСТ 21.101-97) с визами разработчиков схемы.

2.3 Схема разрабатывается на стадии проект или утверждаемой части рабочего проекта объектов нового строительства, комплексной реконструкции, расширения в составе 1-го этапа.

2.4 Наименование схемы должно быть однозначным «Схема распределения по ТТ и ТН устройств ИТС» с привязкой к наименованию объекта.

2.5 Схема должна отражать основные технические решения по ИТС объекта в части их распределения по ТТ и ТН, принятые в соответствии с СО 153 - 34. 20.122-2006 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» (НТП).

2.6 На Схеме должны быть представлены все функции (устройства) ИТС проектируемого объекта.

2.7 Схема должна разрабатываться одновременно с принципиальной электрической схемой объекта и определять окончательную расстановку ТТ и ТН на всех присоединениях, а также оборудования для контроля напряжения на ЛЭП (установку одной фазы ТН или шкафа отбора напряжения (ШОН) на линиях 110-220кВ).

2.8 Расстановка и основные технические характеристики ТТ и ТН на принципиальной электрической Схеме объекта должны полностью соответствовать расстановке и основным техническим характеристикам ТТ и ТН, принятым на Схеме распределения по ТТ и ТН устройств ИТС.

2.9 На Схеме должны быть отражены устройства (функции) ИТС, вновь устанавливаемых по проекту, а также существующие устройства, замена которых не предусматривается.

Вновь устанавливаемые устройства и оборудование должны быть выделены таким образом, чтобы они отличались от существующих (не заменяемых), например утолщенными линиями.

2.10 На Схемах вновь устанавливаемые устройства ИТС не должны отражать типы оборудования ИТС конкретного производителя.

2.11 Рекомендуемые обозначения устройств (функций) ИТС на Схеме приведены в приложении 1.

2.12 Схема рассматривается и утверждается в установленном в Обществе порядке. Департамент информационно-технологических систем ИТС рассматривает схему только при наличии всех подписей и виз, предусмотренных в разделе 3 (п. 3.3).

2.13 Схема сопровождается пояснительной запиской. Требования к составу и содержанию пояснительной записки приведены в разделе 4.

3 Требования к оформлению схем распределения по ТТ и ТН устройств ИТС

3.1 Требования к оформлению схемы в части трансформаторов тока и напряжения.

3.1.1 На Схеме должны быть отражены:

- отдельно стоящие трансформаторы тока;
- трансформаторы тока, встроенные в первичное и силовое оборудование (автотрансформаторы, трансформаторы, шунтирующие реакторы, выключатели и другое оборудование);
- трансформаторы напряжения;
- трансформатор напряжения в фазе (на линии, на обходной системе шин¹⁾ (см. п. 3.2.2);
- все вторичные обмотки трансформаторов тока;
- все вторичные обмотки трансформаторов напряжения.

3.1.2 Для каждой вторичной обмотки трансформатора тока на Схеме должны быть отражены:

- значения номинального первичного и номинального вторичного токов;
- класс точности.

В случае применения трансформаторов тока с регулированием номинального первичного тока выбранное проектной организацией значение должно быть выделено подчеркиванием или указано рядом с соответствующей вторичной обмоткой/встроенным трансформатором тока.

Выбранные значения номинальных первичных токов должны быть указаны отдельно для обмоток релейных защит, измерений и АИИС КУЭ.

¹ Вместо фазы ТН на ЛЭП 110-220 кВ допускается установка и, соответственно, отражение на схеме шкафа отбора напряжения (ШОН) при согласовании с филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС.

Для каждого встроенного трансформатора тока общее количество номинальных первичных токов (отпаяк) должно быть не более 2-х.

3.1.3. Для каждого трансформатора напряжения должен быть отражен класс точности каждой вторичной обмотки.

3.1.4. Для трансформаторов напряжения одного распределительного устройства, линии (при наличии 2-х ТН) должна быть отражена организация взаиморезервирования.

3.2. Требования к оформлению схемы в части устройств (функций) ИТС.

3.2.1. На Схеме должны быть отражены устройства (функции) ИТС всех присоединений, подключаемых к трансформаторам тока и напряжения.

3.2.2. На Схеме должно быть зафиксировано подключение устройств (функций) к трансформаторам тока и трансформаторам напряжения, а также к фазе ТН (или ШОН) на линиях 110-220 кВ.

3.2.3. При подключении одного устройства ИТС к двум и более группам трансформаторов тока, фиксация подключения должна быть отражена у каждого трансформатора тока.

3.2.4. На Схеме должны быть отражены следующие устройства (функции):

- релейной защиты ЛЭП 6-750 кВ;
- релейной защиты и автоматики элементов подстанции: автотрансформаторов, трансформаторов (включая автоматику регулирования напряжения под нагрузкой), контроль изоляции вводов, шин, ошиновок, шунтирующих реакторов, шиносоединительных (секционных) и обходных выключателей, трансформаторов собственных нужд, батарей статических конденсаторов (БСК), статических компенсаторов (СТК) и т.п.;
- электроавтоматики линий 6-750 кВ (АПВ, ОАПВ/ТАПВ);
- резервирования при отказе выключателя (УРОВ);
- противоаварийной автоматики (ПА) (АЛАР, АОПН, АОСН и т. п.);
- защит минимального напряжения (ЗМН);
- регистрации аварийных процессов (РАС);
- измерений АСУ ТП (ТМ);
- счетчики АИИС КУЭ;
- контроля качества электрической энергии (ККЭЭ);
- определения мест повреждения (ОМП).
- автоматического ввода резервного питания (АВР) секционных выключателей;
- автоматики пуска системы пожаротушения (авто)трансформатора, шунтирующего реактора в случае применения;
- газовая защита автотрансформатора (трансформатора), шунтирующего реактора;
- газовая защита устройства РПН автотрансформатора (трансформатора).
- автоматика управления выключателем;
- технологические защиты АТ, ШР и Т.

3.2.5. На Схеме функция автоматического повторного включения (АПВ) должна быть показана с отражением контроля напряжения на линии и/или шинах, синхронизма, обоснованных при проектировании.

3.2.6. На Схеме при наличии обходной системы шин должен быть отражен перевод цепей переменного тока быстродействующих защит присоединений на ТТ обходного выключателя.

3.3. Требования к оформлению схемы в части согласования и утверждения.

3.3.1. На Схеме должны быть зафиксированы должности, ФИО и места для подписей утверждающего и согласующих схему лиц, определенных Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.09.2007 г. №312 «О введении единого регламента принятия технических решений при новом строительстве и техническом перевооружении и реконструкции объектов электросетевого хозяйства».

3.3.2. Подписи должны располагаться в следующем порядке («сверху – вниз» или «слева – направо»):

- «УТВЕРЖДАЮ» - Директор по технологии ОАО «ФСК ЕЭС»;
- «СОГЛАСОВАНО» - начальник Департамента информационно-технологических систем ОАО «ФСК ЕЭС»;
- «СОГЛАСОВАНО» - Первый заместитель генерального директора – главный инженер филиала ОАО «ФСК ЕЭС»-МЭС;
- «СОГЛАСОВАНО» - Главный инженер ОАО «ЦИУС ЕЭС»;
- технического руководителя проектной организации – разработчика схемы.

3.3.3. На Схеме рядом с согласующей подписью технических руководителей ОАО «ЦИУС ЕЭС» и филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС должно быть предусмотрено место для виз и расшифровки ФИО руководителей технических подразделений ОАО «ЦИУС ЕЭС» и филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС.

4. Требования к составу и содержанию пояснительной записки к схеме распределения по ТТ и ТН устройств ИТС

Пояснительная записка должна включать:

4.1. Описание существующих, находящихся в стадии создания и проектирования по другим титулам с отражением запланированных (для создаваемых), ориентировочных (для проектируемых) сроков ввода в работу устройств и систем: РЗА существующих ЛЭП 6 кВ и выше, ПА, связи, АИИС КУЭ, телемеханики, ЦУС МЭС, ПМЭС.

4.2. Описание рассмотренных вариантов и обоснование принятых основных технических решений по:

- релейной защите каждой линии с учетом создаваемых систем связи (ВЧ, ВОЛС), в том числе устройств РЗ на противоположных сторонах ЛЭП с двухсторонним питанием и создания ВОЛС в необходимых случаях;
- релейной защите элементов подстанции;
- составу комплектов РЗА, включая функции РАС и ОМП;
- АПВ каждой линии;
- противоаварийной автоматики проектируемого объекта и необходимости реконструкции устройств ПА в прилегающей сети;
- контролю качества электроэнергии;
- измерений АСУ ТП или ТМ.

Приложение 1

Рекомендуемые обозначения на схеме распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств (функций) информационно-технологических систем

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
1.	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии		
1.1.	Счетчик АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	Фиксация подключения к вторичным обмоткам ТТ и ТН
2.	Автоматизированная система управления технологическим процессом		
2.1.	Измерения АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом	Фиксация подключения к вторичным обмоткам ТТ и ТН
3.	Организация цепей переменного напряжения		
	Схема перевода цепей переменного напряжения	Ручной перевод цепей переменного напряжения с основного ТН на резервный, автоматический перевод через реле положения шинных разъединителей (РПР)	Фиксация подключения к взаиморезервируемым ТН
4.	Противоаварийная автоматика		
4.1.	АЛАР	Автоматика ликвидации асинхронного режима	Фиксация подключения к вторичным обмоткам ТТ и ТН
4.2.	АОПН	Автоматика ограничения повышения напряжения с функцией УРОВ	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
4.3.	АОСН	Автоматика ограничения снижения напряжения	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТН
4.4.	АРЛ	Автоматика разгрузки линии при перегрузке по току (с контролем направления мощности)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ (ТН)
4.5.	АРПТ	Автоматика разгрузки автотрансформатора при перегрузке по току	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке соответствующего ТТ
4.6.	АРПМ	Автоматика разгрузки при перегрузке передачи по активной мощности	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТН и ТТ

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
4.7.	АЧР	Автоматическая частотная разгрузка присоединений секции шин с функциями ЧАПВ	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТН секции шин
4.8.	ЛАДВ	Локальная автоматика дозирующих воздействий	Фиксация у системы (секции) шин соответствующего напряжения
4.9.	КПР	Контроль предшествующего режима	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
4.10.	ФОАТ	Фиксация отключения автотрансформатора	Фиксация у соответствующего автотрансформатора
4.11.	ФОЛ	Фиксация отключения линии, включая функции фиксации отключения выключателей(ФОВ)	Фиксация у соответствующей линии
4.12.	УОН	Устройство отключения нагрузки	Фиксация у соответствующей системы (секции) шин
5.	Релейная защита и автоматика автотрансформатора 220-750 кВ		
5.1.	АРКТ	Автоматика регулирования коэффициента трансформации автотрансформатора	Фиксация подключения к соответствующим обмоткам ТТ и ТН
5.2.	АППож	Автоматика пуска пожаротушения автотрансформатора	Фиксация у соответствующего автотрансформатора
5.3.	ГЗ АТ	Газовая защита автотрансформатора	Фиксация у соответствующего автотрансформатора
5.4.	ГЗ РПН	Газовая защита устройства РПН автотрансформатора	Фиксация у соответствующего автотрансформатора
5.5.	ДЗТ 1 (2)	Дифференциальная защита автотрансформатора первый комплект (второй комплект)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
5.6.	ДЗО ВН 1 (2) ²⁾	Дифференциальная защита ошиновки высшего напряжения автотрансформатора первый комплект	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
5.7.	ДЗО СН 1 (2) ²⁾	Дифференциальная защита ошиновки среднего напряжения автотрансформатора первый	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ

² Второй комплект используется в соответствии с НТПП

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
		комплект	
5.8.	ДЗО НН	Дифференциальная защита ошиновки низшего напряжения автотрансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
5.9.	ЗП (ВН, СН, НН)	Защита от перегрузки общей обмотки АТ (стороны высшего, среднего или низшего напряжения)	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке ТТ, установленного в контролируемой обмотки автотрансформатора
5.10.	КИВ ВН	Контроль изоляции высоковольтных вводов автотрансформатора	Фиксация у соответствующего автотрансформатора и соответствующего ТН
5.11.	КИ НН	Контроль изоляции стороны низшего напряжения автотрансформатора	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке ТН
5.12.	КСЗ ВН	Комплект ступенчатых защит автотрансформатора стороны высшего напряжения	Фиксация подключения к соответствующему ТТ, встроенному в АТ
			Фиксация подключения к вторичной обмотки соответствующего ТН
5.13.	КСЗ СН	Комплект ступенчатых защит автотрансформатора стороны среднего напряжения	Фиксация подключения к соответствующему ТТ, встроенному в АТ
			Фиксация подключения к вторичной обмотки соответствующего ТН
5.14.	МТЗ НН АТ	Максимальная токовая защита стороны низшего напряжения автотрансформатора	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотки ТТ
6.	Релейная защита шунтирующего реактора		
6.1.	ДЗР 1 (2)	Дифференциальная защита шунтирующего реактора первый комплект (второй комплект)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
6.2.	ПДЗР 1 (2)	Поперечная дифференциальная защита шунтирующего реактора первый комплект (второй комплект)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
6.3.	КИВ ШР	Контроль изоляции высоковольтных вводов шунтирующего реактора	Фиксация у соответствующего шунтирующего реактора

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
			и соответствующего ТН
6.4	МТЗ ОУ ³	Максимальная токовая защита обмотки управления	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
6.5	МТЗ КО ³	Максимальная токовая защита компенсационной обмотки	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
6.6	МТЗ ТСП ³	Максимальная токовая защита трансформатора статических режимов	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
6.7	ДТЗ ПТ ³	Дифференциальная токовая защита промежуточного трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
6.8	МТЗ ВН ПТ ³	Максимальная токовая защита на стороне высокого напряжения промежуточного трансформатора	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
6.9	МТЗ НН ПТ ³	Максимальная токовая защита на стороне низкого напряжения промежуточного трансформатора	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
6.10	ДТЗ ЗТМ ³	Дифференциальная токовая защита заземляющего трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
7.	Релейная защита и автоматика трансформатора 110-220 кВ		
7.1.	АРКТ	Автоматика регулирования коэффициента трансформации трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
7.2.	АППож	Автоматика пуска пожаротушения трансформатора	Фиксация у соответствующего трансформатора
7.3.	ДЗТ 1 (2) ²⁾	Дифференциальная защита трансформатора первый комплект	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
7.4	ДЗО ВН 1 (2) ²⁾	Дифференциальная защита ошиновки высшего напряжения трансформатора первый комплект	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
7.5.	ДЗО НН	Дифференциальная защита ошиновки низшего напряжения трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
7.6.	ЗП ВН (СН, НН)	Защита от перегрузки стороны высшего (среднего, низшего) напряжения трансформатора	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке ТТ контролируемой обмотки трансформатора

³ Используется в зависимости от типа применяемых управляемых шунтирующих реакторов (УШР)

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
7.7.	ГЗ Т	Газовая защита трансформатора	Фиксация у соответствующего трансформатора
7.8.	ГЗ РПН Т	Газовая защита устройства РПН трансформатора	Фиксация у соответствующего трансформатора
7.9.	МТЗ ВН/U	Максимальная токовая защита с пуском по напряжению стороны ВН трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТН и ТТ
7.10.	МТЗ СН/U	Максимальная токовая защита с пуском по напряжению стороны СН трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТН и ТТ
7.11.	МТЗ НН/U	Максимальная токовая защита с пуском по напряжению стороны НН трансформатора	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТН и ТТ
8.	Релейная защита линий электропередачи 110-750 кВ с двухсторонним питанием		
8.1.	ДЗЛ+СЗ	Продольная дифференциальная защита с функциями ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
8.2.	ДЗЛ + СЗ + Бл	Продольная дифференциальная защита с функциями ступенчатых защит и блокировки (для линий с двухсторонним питанием при наличии отпаечных ПС)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
8.3.	ДФЗ+СЗ	Дифференциально-фазная защита с функциями ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
8.4.	ДФЗ + СЗ + Бл	Дифференциально-фазная защита с функциями ступенчатых защит и блокировки (для линий с двухсторонним питанием при наличии отпаечных ПС)	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
8.5.	КСЗ	Комплект ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН.
8.6.	КСЗ РС (БС)	Комплект ступенчатых защит с передачей разрешающих (блокирующих) сигналов телеускорения	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН При использовании

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
			функции передачи блокирующих или разрешающих сигналов указать данную функцию структурно, как связь по ВЧ или ВОЛС.
8.7	НВЧЗ	Направленная высокочастотная фильтровая защита	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
9.	Релейная защита линий электропередачи 110-220 кВ с односторонним питанием		
	КСЗ	Комплект ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
10	Релейная защита линий электропередачи 35 кВ с двухсторонним питанием		
10.1.	КСЗ	Комплект ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
10.2.	Релейная защита линий электропередачи 6-35 кВ с односторонним питанием, трансформаторов собственных нужд, трансформаторов дугогасящего реактора 6-10 кВ		
10.3.	ТО, МТЗ	Токовая отсечка, максимальная токовая защита	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
10.4.	СЗЗ	Устройство сигнализации замыкания на землю на линии	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ)
11.	Релейная защита обходного выключателя 110-220 кВ		
11.1.	КСЗ	Комплект ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
11.2.	Схема перевода токовых цепей	Перевод токовых цепей быстродействующих устройств релейной защиты (линий, автотрансформаторов, трансформаторов, ДЗШ, шунтирующих реакторов), ПА присоединений на трансформаторы тока обходного выключателя	Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке ТТ обходного выключателя с перечислением устройств РЗА, перевод которых предусматривается проектом
12.	Релейная защита шиносоединительного (секционного) выключателя 110-220 кВ		

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
	КСЗ	Комплект ступенчатых защит	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
13.	Релейная защита шин 6 -750 кВ		
13.1.	ДЗШ	Дифференциальная защита шин	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
13.2	ДЗШ+ УРОВ	Дифференциальная защита шин с функциями резервирования отказа выключателей	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ
13.3.	ЛЗШ	Логическая защита шин 6-35 кВ	Фиксация у соответствующей секции шин
13.4.	ЗДЗ	Защита от дуговых замыканий комплектных распределительных устройств 6-35 кВ	Фиксация у соответствующей секции шин
14.	Релейная защита секционного выключателя 6-35 кВ		
	МТЗ СВ	Максимальная токовая защита секционного выключателя	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
15.	Устройство резервирования при отказе выключателя		
	УРОВ	Устройство (функция) резервирования при отказе выключателя	Фиксация подключения к вторичной обмотке соответствующего ТТ
16.	Определение места повреждения на ЛЭП		
	ОМП	Автономное специализированное устройство определения места повреждения на ЛЭП	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующих ТТ и ТН
17.	Электроавтоматика		
17.1.	АВР	Автоматический ввод резерва	Фиксация у соответствующего выключателя
17.2.	ЗМН	Защита минимального напряжения секции шин 6-35 кВ	Фиксация у соответствующего ТН секции шин и, в случае установки, у ТН на вводе.
17.3.	АПВ/1	Автоматическое повторное включение однократное	Фиксация у соответствующего выключателя
17.4.	АПВш/л/сх/1	Автоматическое повторное включение с контролем напряжений на шинах, линии и синхронизма, однократное	1.Фиксация у соответствующего выключателя. 2. Фиксация

№ п/п	Обозначение устройств (функции) на схеме	Наименование устройства (функции)	Рекомендуемое отражение на схеме
			подключения к соответствующей вторичной обмотке ТН шин. 3.Фиксация подключения к соответствующей вторичной обмотке ТН, ТН фазы или ШОН линии
17.5.	АПВ/2	Автоматическое повторное включение линии двукратное	Фиксация у соответствующего выключателя
17.6.	АУВ	Автоматика и управление выключателем	Фиксация у соответствующего выключателя
17.7.	ОАПВ/ТАПВ	Однофазное АПВ/Трёхфазное АПВ	Фиксация у соответствующего выключателя
	Другое оборудование и устройства (функции)		
18.	Системы мониторинга оборудования		
	Мониторинг	Устройство мониторинга состояния оборудования	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующим ТТ и ТН
19.	Регистрация аварийных событий		
	РАС	Автономный регистратор аварийных событий и процессов	Фиксация подключения к вторичным обмоткам соответствующим ТТ и ТН
20.	Контроль качества электроэнергии		
20.1.	ККЭ	Контроль качества электрической энергии	Фиксация подключения к соответствующей обмотке ТН шин
20.2.	ККЭ	Контроль качества электрической энергии	Фиксация подключения к соответствующей обмотке ТТ выбранного присоединения (при необходимости)

Приложение 2

Перечень использованных документов

1 ГОСТ 2.004-88 «ЕСКД. Общие требования к исполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах».

2 ГОСТ 2.702-75 «ЕСКД. Правила выполнения электрических схем».

3 ГОСТ 21.101-97 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".

4 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ». СО 153 - 34. 20.122-2006.

5 Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 28.09.2007 г. № 312 «О введении единого регламента принятия технических решений при новом строительстве и техническом перевооружении и реконструкции объектов электросетевого хозяйства».