ОАО «Научно-исследовательский институт по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения»

ПЕРЕЧЕНЬ
отчетов по научно-исследовательским работам (2008)

Санкт-Петербург
2009

Настоящий перечень содержит аннотации на отчеты по научно-исследовательским работам, выполненным в ОАО «НИИПТ» в 2008 году.

Назначение перечня – ознакомление специалистов с исследованиями и разработками, проводимыми институтом и возможно более широкое использование в отрасли результатов выполненных работ.

Копии отчетов могут быть получены по договорной цене у заказчика работ.

Запросы на приобретение отчетов направлять по адресу:

194223, Санкт - Петербург, ул. Курчатова, 1, лит А ОАО «НИИПТ» (НТО).

Телефон (812) 297-54-10, 292-94-23, факс (812) 552-62-23.

E-mail: niipt@niipt.com, nto@niipt.com

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		стр.
I.	Развитие энергосистем, управление режимами, обеспечение устойчивости, надежности и живучести Единой энергетической системы (ЕЭС) России…….	4
1.1.	Перспективное развитие электроэнергетических систем……..……...	4
1.2.	Вопросы совместной работы с зарубежными энергосистемами……...	6
1.3.	Исследования надежности работы и устойчивости режимов ЕЭС, ОЭС и энергообъектов……...	8
1.4.	Режимное и противоаварийное управление……	11
1.5.	Исследования и испытания устройств регулирования, автоматики и защиты на цифро-аналого-физическом комплексе……	14
1.6.	Система мониторинга переходных режимов……...	16
II.	Управляемые электропередачи…..……...	18
2.1.	Передачи и вставки постоянного тока – общие вопросы……	18
2.2.	FACTS ……..	20
2.3.	ПС Выборгская – вставка постоянного тока ……...	21
III.	Высоковольтная техника и технологии…….	23
3.1.	Защита от перенапряжений, грозозащита…….	23
3.2.	Анализ состояния изоляции работающего высоковольтного оборудования подстанций и испытания аппаратов и оборудования …….....	24
IV.	Автоматизированные системы сбора, передачи, обработки информации и управления технологическими процессами…….	26
4.1.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами……	26
4.2.	Разное……...	28
V.	Устройства преобразовательной техники различного назначения……	28
5.1.	Плавка гололеда на проводах и тросах ВЛ……..	28
5.2.	Преобразовательная техника различного назначения……	29

I. РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМ, УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И ЖИВУЧЕСТИ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (ЕЭС) РОССИИ.

1.1. ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1.1. АКТУАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ НА 15-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.

Исп. Рындина И.Е., Шаргин Ю.М., Кутузова Н.Б. и др.

Арх. № 191-кт, 155 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Северо-Запада на 15-летний период для расчета установившихся режимов.

Составлены прогнозы потребления электроэнергии и максимумов потребления мощности, балансы электроэнергии и мощности на 2009-2022 гг., сформированы база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности и расчетные схемы в формате ПО «RastrWin»

1.1.2. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ И ОЦЕНКА ИХ ДОПУСТИМОСТИ ПО РЕЖИМНЫМ УСЛОВИЯМ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ РАЗВИТИЯ ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА НА 15-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.

Исп. Рындина И.Е., Шаргин Ю.М., Чудный В.С., и др.

Арх. № 199-кт, 209 стр.

Представлены результаты расчётов и анализа установившихся режимов в перспективных схемах развития ОЭС Северо-Запада на 15-летний период.

Приведено описание методологии проведения исследований перспективных режимов. Рассмотрены вопросы обеспечения резервов электрической мощности энергосистем, достаточности регулировочного диапазона по активной мощности ОЭС для покрытия суточной неравномерности потребления. Дана оценка необходимости, достаточности и оптимальности размещения вводимых генерирующих источников с учетом балансов электрической энергии и мощности и сетевых ограничений. Разработаны мероприятия по усилению электрической сети, по оптимизации управления потоками мощности.

Проанализирована пропускная способность транзита 330 кВ Колэнерго – Карелэнерго – Ленэнерго после сооружения второй цепи и с учетом строительства Медвежьегорской ТЭС и Ленинградской ГАЭС.

Выполнена оценка соответствия перспективных схем выдачи мощности крупных электростанций ОЭС Северо-Запада требованиям нормативных документов, рассмотрены схемы выдачи мощности Ленинградской и Кольской АЭС, Медвежьегорской ТЭС, Ленинградской ГАЭС, Новгородской ГРЭС. Для ЛАЭС-2 рассмотрены альтернативные варианты связи с подстанцией Выборгская: воздушно-кабельной линией переменного тока или кабельной линией постоянного тока.

1.1.1. СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЖИМОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ РАЗВИТИЯ ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА НА 15-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.

Исп. Рындина И.Е., Шаргин Ю.М., Чудный В.С. и др.

Арх. № 230-кт, 174 стр.

Разработаны предложения по развитию объектов генерации и системообразующей электрической сети 110 кВ и выше ОЭС Северо-Запада до 2022 г. на основе комплексных исследований режимов перспективных схем развития ОЭС Северо-Запада на 15-летний период, выполненных в рамках работ по этапам 1 и 2.

1.1.2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС ЦЕНТРА ДЛЯ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.
Исп. Шаргин Ю.М., Кутузова Н.Б., Чудный В.С., Кузнецова Л.С.

Арх. № 193-кт, 95 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Центра в виде набора расчетных схем в формате программы RastrWin, сбалансированных для зимних и летних, максимальных и минимальных режимов. Составлен прогноз потребления электроэнергии и мощности, разработаны балансы электроэнергии и мощности на 2009–2020 гг., сформирована база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности.

1.1.3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС СРЕДНЕЙ ВОЛГИ ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД. Т I.
Исп. Агиевич С.П., Шаргин Ю.М., Кутузова Н.Б. и др.

Арх. № 194-кт, 72 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Средней Волги в виде набора расчетных схем в формате программы RastrWin, сбалансированных для зимних и летних, максимальных и минимальных режимов. Составлен прогноз потребления электроэнергии и мощности, разработаны балансы электроэнергии и мощности на 2009-2020 гг., сформирована база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности.

1.1.4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС ЮГА ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД. Т II.
Исп. Коршун О.В., Шаргин Ю.М., Кутузова Н.Б., и др.

Арх. № 195-кт, 88 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Юга в виде набора расчетных схем в формате программного комплекса RastrWin, сбалансированных для зимних и летних, максимальных и минимальных режимов. Составлен прогноз потребления электроэнергии и мощности, разработаны балансы электроэнергии и мощности на 2009 – 2020 г.г., сформирована база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности.

1.1.5. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС УРАЛА ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.
Исп. Агиевич С.П., Кутузова Н.Б., Чудный В.С., и др.

Арх. № 196-кт, 91 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Урала на 12-летний период для расчета установившихся режимов в виде набора расчетных схем в формате программного комплекса RastrWin. Расчетные схемы сбалансированы для зимних и летних максимальных и минимальных режимов. Составлен прогноз потребления электроэнергии и мощности, разработаны балансы электроэнергии и мощности на 2009–2020 гг., сформирована база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности.

1.1.6. Т I. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС СИБИРИ ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.
Исп. Коршун О.В., Шаргин Ю.М., Кутузова Н.Б., и др.

Арх. № 205-кт, 118 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Сибири в виде набора расчетных схем в формате программного комплекса RastrWin, сбалансированных для зимних и летних, максимальных и минимальных режимов. Составлен прогноз потребления электроэнергии и мощ-

ности, разработаны балансы электроэнергии и мощности на 2009–2020 гг., сформирована база данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности.

1.1.7. Т II. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС ВОСТОКА ДЛЯ РАСЧЕТА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ОЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.
Исп. Шаргин Ю.М., Чудный В.С, Кутузова Н.Б. и др.

Арх. № 206-кт, 67 стр.

Представлена математическая модель ОЭС Востока на 12-летний период для расчета установившихся режимов. Модель включает в себя прогноз потребления электроэнергии, прогноз максимумов мощности потребления, балансы электроэнергии и мощности на 2008–2020 гг., базу данных по вводам и выводам сетевых и генерирующих объектов, компенсирующих устройств, источников реактивной мощности, расчетные схемы в формате ПО «RastrWin» для зимних и летних максимальных и минимальных режимов.

1.1.8. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЕЭС РОССИИ ДЛЯ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМАХ РАЗВИТИЯ ЕЭС НА 12-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.
Исп. Шаргин Ю.М., Коршун О.В., Сальникова М.К. и др.

Арх. № 229-кт, 82 стр.

Представлена математическая модель ЕЭС России в виде набора расчетных схем на 12-летнюю перспективу до 2020 г. в формате программного комплекса RastrWin, предназначенная для исследования электрических режимов ЕЭС.

Сформированы балансы мощности ОЭС и РЭС в максимуме и минимуме потребления ЕЭС в зимних и летних режимах. При прогнозе потребления максимального и минимального потребления ЕЭС России учтен эффект совмещения графиков нагрузки ОЭС. Предложена методика оценки совмещенного максимума и минимума потребления ОЭС в максимуме и минимуме потребления ЕЭС и распределения потребления ОЭС по региональным энергосистемам в условиях неполной информации о перспективных режимах. Прогноз максимума и минимума потребления ЕЭС в перспективных схемах 2009–2020 гг. сведен к задаче определения коэффициентов совмещения ОЭС. Реальные коэффициенты совмещения, полученные по данным годовых отчетов ОАО «СО ЕЭС» и его филиалов, использованы для расчета балансов мощности перспективных схем ЕЭС.

Расчетные схемы ЕЭС России собраны из расчетных схем ОЭС. Приведены методические указания по сборке расчетных схем. Балансы мощности введены в расчетные схемы, параметры сбалансированных установившихся режимов введены в допустимую область. Приведены детализированные количественные характеристики расчетных схем ЕЭС.

1.2. ВОПРОСЫ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ С ЗАРУБЕЖНЫМИ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

1.2.1. ДОПУСТИМЫЕ ПЕРЕТОКИ ОБМЕННОЙ МОЩНОСТИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС ЕЭС/ОЭС – UCTE ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЯХ ЭКСПОРТА/ИМПОРТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.
Исп. Виноградов А.Ю., Богданов Е.В.

Арх. № 174-кт, 53 стр.

Разработана программа исследований установившихся режимов при включении энергосистем ЕЭС/ОЭС и UCTE на параллельную синхронную работу. Выполнены расчёты предельных и максимально допустимых перетоков мощности при различных сценариях экспорта/импорта мощности.

1.2.2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНЫХ ПРОЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЫПРЯМИТЕЛЬНО-ИНВЕРТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС И UCTE НА ОСНОВЕ НЕСИНХРОННЫХ СВЯЗЕЙ.

Исп. Шлайфштейн В.А., Коробков А.В., Ефимова Е.В.

Арх. № 179-кт, 17 стр.

Изложены основные результаты оценки возможных проектов размещения выпрямительно-инверторных подстанций для объединения ЕЭС/ОЭС и UCTE на основе несинхронных связей. Большинство предложений связано с размещением ВПТ в зоне так называемого «Львовского сечения», по которому в настоящее время разделены схемы указанных энергообъединений. В связи с появлявшимися в средствах массовой информации сведениями о возможности присоединения в ближайшем будущем ОЭС Украины и Молдавии к синхронной зоне UCTE были рассмотрены также места установки вставок постоянного тока в сечении между ЕЭС России и ОЭС Украины.

В последнее время появились предложения о сооружении вставки постоянного тока на связи между Бурштынским «островом» и ОЭС Украины, связи через вставку постоянного тока между польской энергосистемой и Калининградом, а также линии электропередачи с ВПТ между энергосистемами Польши и Литвы.

1.2.3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, РЕАЛИЗУЮЩАЯ ВАРИАНТЫ НЕСИНХРОННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС С UCTE.

Исп. Шлайфштейн В.А., Коробков А.В., Ефимова Е.В.

Арх. № 180-кт, 37 стр.

Подготовлена математическая модель для выполнения расчетов режимов с целью изучения эффективности несинхронного объединения ЕЭС/ОЭС и UCTE. Модель выполнена на основе программно-вычислительного комплекса РАСТР. В качестве основы для создания математической модели принята математическая модель для расчетов установившегося режима синхронного объединения указанных энергосистем, подготовленная совместной рабочей группой.

Выполнена апробация математической модели, на основании которой сделан вывод о ее пригодности для изучения эффективности несинхронного объединения ЕЭС/ОЭС и UCTE.

1.2.4. ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЪЕДИНЕНИЙ ЕЭС/ОЭС И UCTE ПРИ ИХ СИНХРОННОЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.

Исп. Есипович А.Х, Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. № 181-кт, 113 стр.

Приведено описание динамической модели синхронного объединения энергосистем ЕЭС/ОЭС и UCTE, характерных электрических режимов экспорта/импорта электроэнергии и программы анализа динамической устойчивости.

Приведены результаты расчетов электромеханических переходных процессов при нормативных возмущениях на интерфейсе и расчетных небалансах мощности.

Выполнен анализ динамической устойчивости синхронного объединения.

1.1.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫБОРА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА СХЕМ НЕСИНХРОННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС С UCTE ЧЕРЕЗ ТЕРРИТОРИЮ УКРАИНЫ И БАЛТИИ.

Исп. Шлайфштейн В.А., Коробков А.В., Ефимова Е.В.

Арх. № 203-кт, 45 стр.

В работе рассмотрены варианты несинхронного объединения ЕЭС/ОЭС с UCTE через территорию Украины и Балтии. Предложен перечень мест для установки вставок постоянного тока и их рекомендуемые установленные мощности для вариантов синхронной работы ОЭС Украины с ЕЭС России либо с UCTE.

1.1.2. НИЗКОЧАСТОТНЫЕ МЕЖЗОНАЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ В СИНХРОННОМ ОБЪЕДИНЕНИИ ЕЭС/ОЭС И UCTE.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. № 237-кт, 42 стр.

Приведен анализ низкочастотных межзональных колебаний энергосистем ЕЭС/ОЭС и UCTE при их включении на синхронную параллельную работу.

Получен частотный спектр энергосистемы в области электромеханических колебаний.

Сделано заключение о технической возможности синхронной параллельной работы энергосистем ЕЭС/ОЭС и UCTE без проведения каких-либо дополнительных мероприятий в энергосистеме ЕЭС/ОЭС.

1.1.3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭНЕРГООБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС – UCTE.
Исп. Виноградов А.Ю., Богданов Е.В.

Арх. № 238-кт, 176 стр.

На цифровой модели энергообъединения определены коэффициенты распределения мощности по сечениям при различных сценариях экспорта/импорта, разработаны рекомендации по устранению обнаруженных «узких мест», препятствующих увеличению экспорта/импорта мощности, определены зависимости предельных и максимально допустимых перетоков активной мощности от загрузки промежуточных электростанций, определены зависимости предельных и максимально допустимых перетоков активной мощности от мощности устройств компенсации реактивной мощности, установленных в ОЭС Украины, определены зависимости предельных и максимально допустимых перетоков мощности от различной загрузки внутренних сечений ЕЭС/ОЭС.

1.1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ЭКСПОРТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИЗ ЕЭС/ОЭС НА БАЗЕ НЕСИНХРОННЫХ СВЯЗЕЙ.
Исп. Шлайфштейн В.А., Коробков А.В., Ефимова Е.В.

Арх. № 239-кт, 29 стр.

Выполнен обзор предложений по местам установки выпрямительно-инверторных подстанций для осуществления несинхронного объединения ЕЭС/ОЭС и UCTE.

Выполнена оценка возможных проектов осуществления несинхронных связей и подготовлена математическая модель для их последующего исследования.

Проведены исследования технических характеристик различных вариантов осуществления несинхронной связи.

Рассмотрены экономические аспекты реализации проектов экспорта электроэнергии из ЕЭС/ОЭС на базе несинхронных связей.

1.2. ИССЛЕДОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ И УСТОЙЧИВОСТИ РЕЖИМОВ ЕЭС, ОЭС И ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

1.3.1. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА В СРЕДЕ ПВК EUROSTAG И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЕ ТЕСТИРОВАНИЯ.
Исп. Есипович А.Х, Герасимов А.С., Смирнов А.И.

Арх. №173-кт, 92 стр.

Приведено описание цифровой модели ОЭС Северо-Запада в среде программно-вычислительного комплекса EUROSTAG. Представлены результаты тестирования цифровой модели.

1.3.2. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЭС ЦЕНТРА В СРЕДЕ ПВК EUROSTAG И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЕ ТЕСТИРОВАНИЯ.
Исп. Есипович А.Х, Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. 178-кт, 96 стр.

Приведено описание цифровой модели ОЭС Центра в среде программно-вычислительного комплекса EUROSTAG. Представлены результаты тестирования цифровой модели.

1.3.3. ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ ОЭС ЮГА В СРЕДЕ ПВК EUROSTAG И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЕ ТЕСТИРОВАНИЯ (ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ В ФОРМЕ ПВК EUROSTAG И ЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ).
Исп. Есипович А.Х, Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. №189-кт, 72 стр.

Приведено описание цифровой модели ОЭС Юга в среде программно-вычислительного комплекса EUROSTAG. Представлены результаты тестирования цифровой модели.

1.3.4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УСТРОЙСТВ РЕЖИМНОГО И ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С.

Арх. № 197-кт, 22 стр.

Описаны возможности программно-вычислительного комплекса EUROSTAG в части создания пользовательских моделей устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики. Приведено описание моделей устройств автоматического ограничения повышения и снижения напряжения, а также группового регулятора напряжения и реактивной мощности электростанции.

1.3.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ЭНЕРГОСИСТЕМ В СРЕДЕ ПВК EUROSTAG.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С.

Арх. № 200-кт, 90 стр.

Сформулированы требования к исходным данным для создания цифровых моделей в среде ПВК EUROSTAG. Описана процедура формирования файлов данных ПВК EUROSTAG, в том числе и с использованием программы-конвертора перевода данных из формата ЦДУ в формат EUROSTAG разработки ОАО «НИИПТ».

Приводится описание процедуры создания цифровых моделей устройств регулирования в среде ПВК EUROSTAG с использованием редактора макроблоков.

1.3.6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. ЦИФРОВВЫЕ МОДЕЛИ УСТРОЙСТВ РЕЖИМНОГО И ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СРЕДЕ ПВК EUROSTAG ВЕРСИИ 4.4.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Смирнов А.И.

Арх. № 212-кт, 88 стр.

В техническом описании приведен анализ возможностей ПВК EUROSTAG версии 4.4 в части создания цифровых моделей устройств противоаварийной автоматики и релейной защиты.

Приводится описание созданных в среде этого комплекса цифровых моделей устройств автоматического ограничения снижения и повышения напряжения, а также устройства группового регулятора напряжения и реактивной мощности электростанции.

1.3.7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРУ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ БАЗОВОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.
Исп. Есипович А.Х, Герасимов А.С., Смирнов А.И.

Арх. № 183-кт, 44стр.

Приведены результаты верификации подробной цифровой модели энергосистемы ЕЭС/ОЭС по одному технологическому нарушению.

Выполнен анализ реализации сформулированных ранее предложений по совершенствованию процедуры верификации и улучшению качества подготовки исходных данных.

1.3.8. ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ БАЗОВОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЕЭС/ОЭС И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЕ ВЕРИФИКАЦИИ.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Смирнов А.И.

Арх. № 211-кт, 49 стр.

Приведены основные параметры и характеристики базовой динамической модели ЕЭС/ОЭС, а также результаты ее верификации.

1.3.9. РАЗРАБОТКА ТЕСТОВЫХ СХЕМ И ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭЭС И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА RUSTAB.
Исп. Сказываева Н.С.

Арх. № 248-кт, 108 стр.

Разработаны тестовые схемы и программы для тестирования ПВК расчета переходных процессов.

Выполнены тестовые расчеты установившихся и переходных режимов упрощенных и подробных моделей синхронных машин, используемых в ПВК RUSTAB, EUROSTAG, PSS/E и НИИПТ.

Выработаны замечания и предложения разработчикам ПВК RUSTAB.

Выполнены расчеты установившихся, переходных режимов и режимов запуска асинхронных двигателей с использованием ПВК Мустанг, EUROSTAG, PSS/E и НИИПТ.

Проведен анализ результатов, полученных с помощью этих ПВК. Выявлены расхождения в результатах тестирования, указаны их причины.

Изложены недоработки и ошибки, обнаруженные при тестировании переданной ОАО «СО ЕЭС» версии ПВК RUSTAB от 28.03.2008 г.

1.3.10. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДОРАБОТКЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ВЕРСИЙ ПВК RUSTAB: МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММЫ В ЦЕЛОМ.
Исп. Сказываева Н.С.

Арх. №250-кт, 7 стр.

Выполнены исследования по тестированию синхронных машин ПВК RUSTAB, асинхронных двигателей и комплекса в целом.

Дано Заключение «О правильности функционирования и соответствия Техническому заданию на разработку программного комплекса для моделирования электромеханических переходных процессов в ЭЭС предоставленных промежуточных версий ПК RUSTAB: моделей электроэнергетического оборудования и программы в целом».

1.3.11. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КОМПЛЕКСНОЙ НАГРУЗКИ СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ В SIMULINK.
Исп. Сорокин Д.В.

Арх. №0-7868, 31 стр.

Приведены математические модели линии электропередачи, трансформаторов, комплексной нагрузки, синхронного генератора, систем возбуждения и автоматических регуляторов возбуждения синхронных генераторов.

1.3.12. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЕЙ-ГЕНЕРАТОРОВ, ВЫПРЯМИТЕЛЬНО-ИНВЕРТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ И ГИДРОАГРЕГАТА НА УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ В SIMULINK.
Исп. Сорокин Д.В.

Арх. 0-7883, 55 стр.

Приведены математические модели асинхронизированной синхронной машины, автоматического регулятора возбуждения для асинхронизированного синхронного генератора, асинхронной машины двойного питания, системы управления асинхронной машиной двой-

ного питания, выпрямительно-инверторной подстанции (вставки постоянного тока) на основе тиристорных вентилей, системы управления вентилями для выпрямительно-инверторной подстанции.

1.3.13. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «РЕЖИМНЫЙ ТРЕНАЖЕР ДИСПЕТЧЕРА «ФИНИСТ»».
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. № 0-7893, 35 стр.

Приведены результаты экспертизы программного обеспечения «Режимный тренажер диспетчера Финист». Экспертиза состояла в оценке точности алгоритма расчета установившегося режима и адекватности поведения тестовой динамической модели при различных возмущениях.

1.3. РЕЖИМНОЕ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

1.1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ЭНЕРГООБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС. ПЕРВАЯ РЕДАКЦИЯ.
Исп. Невельский В.Л., Тен Е.А.

Арх. №0-7884, 34 стр.

Приведен проект общих положений по системе противоаварийной автоматики энергообъединения энергосистем стран СНГ и Балтии, работающих параллельно (энергообъединение ЕЭС/ОЭС).

В проекте изложены принципы организации системы ПА, определены технические требования к устройствам ПА и к системе передачи телеизмерений и сигналов, приведены результаты разработки регламентов взаимодействия энергосистем стран СНГ и Балтии по эксплуатации и развитию системы ПА энергообъединения ЕЭС/ОЭС.

1.4.2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ЭНЕРГООБЪЕДИНЕНИЯ ЕЭС/ОЭС. ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ.
Исп. Невельский В.Л., Тен Е.А.

Арх. № 0-7885, 38 стр.

В отчете приведен проект общих положений по системе противоаварийной автоматики энергообъединения энергосистем стран СНГ и Балтии, работающих параллельно (энергообъединение ЕЭС/ОЭС).

В проекте изложены принципы организации системы ПА, определены технические требования к устройствам ПА и к системе передачи телеизмерений и сигналов, приведены результаты разработки регламентов взаимодействия энергосистем стран СНГ и Балтии по эксплуатации и развитию системы ПА энергообъединения ЕЭС/ОЭС.

1.4.3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПРЕЖДАЮЩЕГО ОТКЛЮЧЕНИЯ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ КАК СРЕДСТВО ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ В ТЮМЕНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ.
Исп. Невельский В.Л., Тен Е.В.

Арх. № 190-кт, 88 стр.

Приведены результаты оценки эффективности реализации в Тюменской энергосистеме упреждающего отключения в начальной фазе аварийного режима синхронных двигателей до возникновения их асинхронного режима. Показано, что отключение в начале аварии синхронных двигателей, динамическая устойчивость которых в рассматриваемом аварийном переходе не будет обеспечена, а при этом сам процесс выхода двигателя из синхронизма усугубляет аварийный процесс в энергосистеме, приводит к существенному снижению объема погашения потребителей в аварийных режимах энергосистемы.

Снижение объема погашения при отключении синхронных двигателей до их асинхронного проворота достигает до ~600-800 МВт.

Определены требования к быстродействию автоматики, в задачу которой входит идентификация в начальной фазе аварийного режима синхронных двигателей, динамическая устойчивость которых в данной аварии не будет сохранена, и формирование команды на их отключение.

Проведен анализ статической и динамической устойчивости связей, соединяющих с источником питания удаленные нагрузочные узлы с большой долей двигательной нагрузки.

Определены требования к пропускной способности связи и мощности конденсаторных батарей для энергоснабжения нагрузочного узла заданной мощности при обеспечении нормативных запасов устойчивости.

Цель выполнения настоящей работы — получение фактических данных для принятия Решения о разработке автоматики, обеспечивающей в начальной фазе аварийного процесса выявление и формирование команды на упреждающее отключение синхронных двигателей до перехода их в асинхронный режим.

1.4.4. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ЛОКАЛЬНОЙ АВТОМАТИКИ УПРЕЖДАЮЩЕГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ТЮМЕНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЕ.

Исп. Эдлин М.А., Невельский В.Л., Николаев А.В. и др.

Арх. № 202-кт, 16 стр.

Представлены материалы фактически выполненной работы по этапу 18 договора № 152-02-1-08 по состоянию на 19.09.2008 г., а именно дано описание алгоритмов работы автоматики упреждающего отключения синхронных двигателей при нарушении их устойчивости в результате аварийных возмущений во внешней сети и теоретическое обоснование этих алгоритмов.

1.4.5. ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ ПО УСТРОЙСТВАМ И СПОСОБАМ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СРЕДСТВ РЕЖИМНОГО И ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Исп. Невельский В.Л., Виленкина И.И., Кочанова Н.И.

Арх. № 204-кт, 117 стр.

Произведен поиск, отбор и анализ патентной документации, относящейся к техническим решениям по устройствам и способам реализации алгоритмических решений для средств режимного и противоаварийного управления.

1.4.6. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ВЫБОРА УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ЦСПА С УЧЕТОМ ДИНАМИКИ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЯХ.

Исп. Кац П.Я., Эдлин М.А., Невельский В.Л. и др.

Арх. № 231-кт, 54 стр.

В отчете представлено: описание алгоритма выбора управляющих воздействий противоаварийной автоматики для предотвращения нарушения динамической устойчивости, описание макета алгоритма и результаты тестирования макета алгоритма в различных тестовых схемах.

1.4.7. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ, НАСТРОЙКЕ И ОПЫТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ЦСПА БЕЗ УЧЕТА ДИНАМИКИ ПРИ КЗ. ПРОЕКТ.

Исп. Кац П.Я., Кумец И.Е., Денисенко А.В. и др.

Арх. № 242-кт, 52 стр.

Представлены проекты руководства по использованию и инструкции по установке, настройке и опытной эксплуатации программного обеспечения для вычислительного комплекса ЦСПА без учета динамики при КЗ:

- технологического программного обеспечения ВК ЦСПА (без учета динамики при КЗ);

- программного модуля для тестирования технологических алгоритмов ЦСПА (под Windows, без учета динамической составляющей переходных процессов при КЗ),
а также протоколы испытаний представленного программного обеспечения.

1.4.8. КОРРЕКТИРОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ.
Исп. Кац П.Я., Тен Е.А.

Арх. № 245-кт, 21 стр.

Приведено описание корректировок разработанного ранее алгоритма определения предельных режимов, опасных сечений и максимально допустимых перетоков в них по критериям «Методических указаний по устойчивости энергосистем».

С использованием подготовленных сотрудниками филиала ОАО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ расчетных схем и режимов выполнены сопоставительные с ПК «РАСТР» расчеты по оценке точности разработанного алгоритма, иллюстрирующие его работоспособность.

1.4.9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «СОВЕТНИК ДИСПЕТЧЕРА ПО РАБОТЕ С ЦСПА».
Исп. Кац П.Я., Тен Е.А.

Арх. № 249-кт, 23 стр.

Приведено техническое задание на программный комплекс «Советчик диспетчера по работе с ЦСПА», в котором сформулированы требования к функциям, задачам, алгоритмам, программным модулям и информационному обеспечению рассматриваемого программного комплекса для повышения эффективности оперативно-диспетчерского управления режимами энергосистем.

1.4.10. РАЗРАБОТКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ В ОПЕРАЦИОННОЙ ЗОНЕ ФИЛИАЛА ОАО «СО ЕЭС» КОМИ РДУ.
Исп. Сорокин Д.В.

Арх. № 0-7879, 181 стр.

Содержится технико-экономическое обоснование реконструкции системы противоаварийной автоматики в операционной зоне Филиала ОАО «СО ЕЭС» Коми РДУ.

Цель работы – разработка системы ПА электроэнергетической системы (ЭЭС) Республики Коми с учетом ввода новых сетевых и генерирующих объектов на перспективу до 2015 г.

В процессе работы выполнены расчеты статической и динамической устойчивости ЭЭС Республики Коми; сформулированы и обоснованы принципиальные решения по функциям ПА ЭЭС Республики Коми с учетом перспективы развития до 2015 г.; разработана структурная схема АПНУ.

Для разработанной структурной схемы АПНУ проведены расчеты настроек ПА (АПНУ, АЛАР) и выбраны объемы управляющих воздействий.

Рассмотрены варианты организации новых устройств передачи аварийных сигналов и аварийных команд (УПАСК) и использование существующих.

Выполнен расчет сметы затрат по собственникам энергообъектов на реконструкцию системы ПА ЭЭС Республики Коми.

1.4.11. РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ К РЕКОНСТРУКЦИИ ПА В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ ОПЕРАЦИОННОЙ ЗОНЫ ФИЛИАЛА ОАО «СО ЕЭС» СМОЛЕНСКОЕ РДУ НА ПЕРСПЕКТИВУ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ ДО 2010 И ДО 2015 ГОДОВ.
Исп. Невельский В.Л.

Арх. № 210-кт, 46 стр.

Приведены результаты анализа устойчивости и определения основных направлений расчетов для формирования требований к противоаварийной автоматике операционной зоны Смоленского РДУ (ОЗ СмРДУ).

Выполнен анализ условий статической устойчивости выдачи мощности от шин электростанций. Определены максимально допустимые режимы загрузки электростанций для различного состава высоковольтных линий, коммутированных на шины электростанций.

Выполнен сопоставительный анализ влияния на предел передаваемой мощности по условиям статической устойчивости по активной мощности ограничений по току ротора (статора) генератора и ограничений по реактивной мощности генератора.

1.4.12 АЛАР-Ц МОДИФИКАЦИИ 02.03.04. МЕТОДИКА ВЫБОРА УСТАВОК.
Исп. Эдлин М.А.

Арх. № 0-7852, 29 стр.

Представлена методика выбора уставок для устройства цифровой автоматики ликвидации асинхронных режимов АЛАР-Ц модификаций 02, 03 и 04, разработанного ОАО НИИПТ совместно с филиалом ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - ОДУ Северо-Запада и ООО «НПП «Модус».

1.4.13 ЦИФРОВАЯ АВТОМАТИКА ЛИКВИДАЦИИ АСИНХРОННЫХ РЕЖИМОВ АЛАР-Ц. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.
Исп. Эдлин М.А.

Арх. № 0-7853, 38 стр.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с возможностями, принципами работы, конструкцией и правилами эксплуатации блоков цифровой автоматики ликвидации асинхронных режимов АЛАР-Ц модификаций 02, 03 и 04.

1.2. ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЯ, АВТОМАТИКИ И ЗАЩИТЫ

1.5.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ И НАСТРОЙКЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО АРВ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ТЗВ-1200-2А ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС-2.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Суковицин А.И. и др.

Арх. № 0-7846, 95 стр.

В отчете приведены результаты исследований колебательной и динамической устойчивости перспективной схемы ОЭС регионов, включающей ОЭС Северо-Запада и Центра на этапе ввода атомных энергоблоков на Ленинградской и Нововоронежской АЭС-2.

Сформулированы рекомендации по настройке каналов регулирования и стабилизации микропроцессорных регуляторов возбуждения турбогенераторов этих АЭС.

1.5.2. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ТЭС БАРХ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ. ВЫБОР И ОПТИМИЗАЦИЯ НАСТРОЕК СИСТЕМНЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ АРВ-2М.
Исп. Есипович А.Х., Герасимов А.С., Смирнов А.И. и др.

Арх. №0-7839, 62 стр.

Выполнена оптимизация настроек системных стабилизаторов автоматических регуляторов возбуждения АРВ-2М генераторов ТЭС BARH (Индия) по условиям обеспечения наилучшего качества стабилизации эксплуатационных режимов электростанции. Приведены результаты проверки эффективности выбранных настроек системных стабилизаторов при демпфировании больших послеаварийных колебаний для начального и завершающего этапов развития.

1.5.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЭС РЕГИОНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ТЗВ-1200-2А ЛАЭС-2.
Исп. Гущина Т.А., Мичурин Н.А., Кияткина С.Р.

Арх. № 0-7847, 29 стр.

Приведено техническое описание физической модели ОЭС Северо-Запада, созданной на электродинамической модели (цифро-аналого-физическом комплексе) ОАО «НИИПТ» для испытания, наладки и предварительной настройки натурного образца микропроцессорного регулятора возбуждения турбогенератора ТЗВ-1200-2А ЛАЭС-2.

1.5.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БЕСЩЕТОЧНОЙ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ТВ3-1200-2А. ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ТВ3-1200-2А ЛАЭС 2.
Исп. Гущина Т.А.

Арх. № 0-7864, 27 стр.

Приведено техническое описание и экспериментальные характеристики физической модели бесщеточной системы возбуждения, разработанной для проведения испытаний натурного образца микропроцессорного регулятора возбуждения турбогенератора ТЗВ-1200-2А ЛАЭС-2.

Приведена программа испытаний регулятора возбуждения на цифро-аналого-физическом комплексе (ЭДМ) ОАО «НИИПТ».

1.5.5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ТЗВ-1200-2А ЛАЭС-2 НА ЭДМ ОАО «НИИПТ».
Исп. Есипович А.Х., Гущина Т.А., Мичурин Н.А. и др.

Арх. № 0-7872, 62 стр.

Приведены результаты испытаний и предварительной настройки натурного образца микропроцессорного регулятора возбуждения АРВ-3М для бесщеточного возбудителя БВД-4500-3000 турбогенератора ТЗВ-1200-2А Ленинградской АЭС-2, проведенные в рамках проекта «АЭС-2006» на электродинамической модели (ЭДМ) ОАО «НИИПТ» в схеме ОЭС Северо-Западного региона.

1.5.6. ИСПЫТАНИЯ ПОДСИСТЕМЫ ГРУППОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ГЭС НА ЦИФРО-АНАЛОГО-ФИЗИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ ОАО «НИИПТ».
Исп. Леонидов В.И., Гущина Т.А., Мичурин Н.А., Булыгина М.А.

Арх. № 0-7835, 60 стр.

Приведено описание физической модели энергосистемы, включающей генераторы Нижегородской ГЭС и примыкающих к ней генераторов, подготовленной на цифро-аналого-физическом комплексе (ЦАФК) ОАО «НИИПТ» для испытаний на функционирование группового регулятора реактивной мощности и напряжения (ГРНРМ) гидрогенераторов Нижегородской ГЭС.

Разработана и согласована программа комплексных испытаний подсистемы ГРНРМ для Нижегородской ГЭС.

Проведены испытания системы ГРНРМ ГЭС в условиях, приближенных к реальным условиям функционирования генераторов Нижегородской ГЭС в энергосистеме.

1.5.7. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ МАШИН НПО «ЭЛСИБ» ОАО В ЕЭС РОССИИ.
Исп. Есипович А.Х., Кирьенко Г.В., Андилевко и др.

Арх. № 0-7854, 131 стр.

Приведены результаты испытаний автоматического регулятора возбуждения АРВ-НЛ НПО «Элсиб» ОАО (ООО «Элсиб-АСЭ») на цифро-аналого-физическом комплексе, проводившиеся по утвержденной ОАО РАО «ЕЭС России» «Программе комплексных системных испытаний микропроцессорных регуляторов возбуждения синхронных генераторов» и научно-технические рекомендации по его применению в ЕЭС России при новом строительстве и замене систем возбуждения синхронных генераторов.

1.1.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ ТРЕХФАЗНЫХ ДВУХОБМОТОЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ НА ЦИФРО- АНАЛОГОВОМ КОМПЛЕКСЕ ОАО «НИИПТ».
Исп. Гущина Т.А., Мичурин Н.А., Булыгина М.А. и др.

Арх. 0-7858, 139 стр.

Приведено описание физической модели для осциллографирования мгновенных значений токов и напряжений в элементах электрической цепи для различных режимов.

Осуществлено измерение мгновенных значений токов и напряжений в обмотках трехфазного двухобмоточного и четырехобмоточного тарнсформаторов в режимах холостого хода и под нагрузкой на цифро-аналого-физическом комплексе ОАО «НИИПТ».

1.1.2. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЦИФРОВОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ КОСУР РАЗРАБОТКИ ОАО «НИИ ЭЛЕКТРОМАШ» НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЕЭС РОССИИ.
Исп. Есипович А.Х., Кирьенко Г.В., Андилевко В.В. и др.

Арх. № 0-7878, 146 стр.

Приведены результаты испытаний автоматического регулятора возбуждения КОСУР-Ц ОАО «НИИЭлектромаш» на цифро-аналого-физическом комплексе, проводившихся по утвержденной ОАО РАО «ЕЭС России» «Программе комплексных системных испытаний микропроцессорных регуляторов возбуждения синхронных генераторов», и научно-технические рекомендации по его применению в ЕЭС России при новом строительстве и замене систем возбуждения синхронных генераторов.

1.1.3. ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВА АЛАР-Ц, УСТАНОВЛЕННЫХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА.
Исп. Кирьенко Г.В., Андилевко В.В., Кузьминова А.А. и др.

Арх. № 0-7857, 22 стр.

В отчете приведены результаты проведенных испытаний устройства АЛАР-Ц, установленного для защиты синхронного генератора.

Дан анализ работы устройства.

1.1.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ АЛАР-Ц И АЛАР-М НА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В СОСТАВЕ ЦАФК ОАО «НИИПТ». ПРОТОКОЛЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СОВЕЩАНИЙ ОТ 19.10.07, 21.02.08.
Исп. Кирьенко Г.В., Андилевко В.В., Кузьминова А.А., Мичурин Н.А.

Арх. № 185-кт, 122 стр.

В отчете приведены результаты проведенных испытаний устройства АЛАР-Ц в полном объеме программы и испытания устройства АЛАР-М при промежуточных отборах мощности на контролируемой линии. Дан анализ работы этих устройств.

1.6. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ

1.6.1. РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ТЮМЕНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА ЗАПАСОВ УСТОЙЧИВОСТИ.
Исп. Невельский В.Л., Тен Е.В.

Арх. №175-кт, 72 стр.

Приведены результаты разработки расчетной модели энергосистемы Северных районов Тюменской области (СРТО) для использования в ПТК системы мониторинга запаса устойчивости СРТО в реальном времени.

Предложен метод определения опасных сечений при расчете предельных режимов энергосистем. Показано, что для определения величины запаса устойчивости по активной мощности необходимо использование значения предела передаваемой мощности в опасном сечении, соответствующем рассматриваемой траектории утяжеления режима при выходе на границу области допустимых режимов.

Определены опасные сечения энергосистемы СРТО. Проведены сравнительные расчеты условий устойчивости в полной и в расчетной схемах СРТО. Показано, что расчётная модель адекватно отражает узкие места СРТО и может быть использована для решения задачи определения в реальном времени запаса устойчивости энергосистемы СРТО.

Выполнен анализ наблюдаемости энергосистемы СРТО и определены требования к дополнительному объему телеинформации, необходимой для функционирования СМЗУ СРТО.

Выявлены места наиболее целесообразного размещения регистраторов СМПР для оперативной оценки близости режима энергосистемы СРТО к предельному.

Выполненная работа являются одним из первых этапов по созданию в соответствии с Приказом РАО «ЕЭС России» № 680 от 23.10.2007 системы мониторинга запасов устойчивости энергосистемы СРТО.

1.6.2. АЛГОРИТМ НИИПТ ДЛЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗАПАСОВ УСТОЙЧИВОСТИ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.

Исп. Кац П.Я.

Арх. № 188-кт, 38 стр.

Приведено описание разработанного алгоритма определения предельных режимов, опасных сечений и максимально допустимых перетоков в них по критериям «Методических указаний по устойчивости энергосистем».

Выполнены расчеты по оценке точности разработанного алгоритма, иллюстрирующие его работоспособность.

1.6.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МАКЕТА ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОБЛОКОВ СУРГУТСКОЙ ГРЭС-2. ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВИВШИМИСЯ И ПЕРЕХОДНЫМИ РЕЖИМАМИ ТРАНЗИТА 500 КВ СУРГУТСКИЕ ГРЭС – ПС ТЮМЕНЬ – РЕФТИНСКАЯ ГРЭС ПО ДАННЫМ СМПР.

Исп. Леонидов В.И., Гущина Т.А., Кирьенко Г.В. и др.

Арх. № 184-кт, 49 стр.

В отчете приведено техническое описание макета программно-технологического комплекса управления мощностью энергоблоков Сургутской ГРЭС-2 с использованием информации о взаимных углах между векторами напряжения 500 кВ на шинах Рефтинской ГРЭС и Сургутской ГРЭС-2, описание математической модели паровой турбины и программа проверки эффективности алгоритмов управления установившимися и переходными режимами транзита 500 кВ Сургутские ГРЭС – ПС Тюмень – Рефтинская ГРЭС по данным СМПР.

1.6.4. ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВИВШИМИСЯ И ПЕРЕХОДНЫМИ РЕЖИМАМИ ТРАНЗИТА 500 КВ СУРГУТСКАЯ ГРЭС – ПС ТЮМЕНЬ – РЕФТИНСКАЯ ГРЭС ПУТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТЬЮ ЭНЕРГОБЛОКОВ СУРГУТСКОЙ ГРЭС ПО ДАННЫМ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ НА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.

Исп. Леонидов В.И., Гущина Т.А., Кирьенко Г.В. и др.

Арх. № 209-кт, 61стр.

Приведены результаты исследований эффективности разработанных алгоритмов управления установившимися и переходными режимами транзита 500 кВ по данным от СМПР. Показано, что комбинированные алгоритмы, сочетающие импульсное управление, обеспечивающее сохранение устойчивости на первом цикле качаний, с регулированием мощности турбоагрегатов на последующих этапах переходного процесса обеспечивают как устойчивость переходного режима, так и разгрузку генераторов до заранее заданной мощности. Алгоритмы, использующие информацию от СМПР только для запуска процесса управления мощностью турбоагрегатов, требуют дальнейших усовершенствований в части оптимизации управляющих импульсов как по длительности, так и по амплитуде.

Запаздывание в измерении взаимного угла между векторами напряжений и частоты

напряжения, определяемое характеристиками микропроцессорных измерителей параметров (МИП) вносит значительную погрешность в управление мощностью турбины в тех алгоритмах, которые используют эти параметры для непосредственного формирования управляющего импульса.

1.6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧАЕМОЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОТ УСТРОЙСТВ МОНИТОРИНГА ПЕРЕХОДНЫХ РЕЖИМОВ «ARBITER».
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Медникова Ю.Б. и др.

Арх. № 176-кт, 26 стр.

Приведены результаты разработки программного обеспечения для обработки информации, получаемой в режиме реального времени от устройств мониторинга переходных режимов «Arbiter». Программное обеспечение предназначается для использования в дальнейшем в системах мониторинга устойчивости, противоаварийного и режимного управления Тюменской энергосистемы.

1.6.6. ПО «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ. РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, НАСТРОЙКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Лобанов С.В. и др.

Арх. № 186-кт, 15 стр.

1.6.7. ПО «ПРОГРАММА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАПАСОВ УСТОЙЧИВОСТИ. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ.
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Лобанов С.В. и др.

Арх. № 187-кт, 10 стр.

II. <u>УПРАВЛЯЕМЫЕ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ</u>

2.1. ППТ И ВПТ – ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

2.1.1. ПАРАМЕТРЫ И МЕСТА РАССТАНОВКИ ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ И ВСТАВОК ПОСТОЯННОГО ТОКА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ВЫБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ.
Исп. Смоловик С.В., Брилинский А.С., Романов И.С.

Арх. № 0-7892, 156 стр.

Приведены предварительные результаты расчета токов коротких замыканий в перспективной схеме электроснабжения Санкт-Петербурга (на уровень развития 2015 г.) в наиболее проблемных точках энергосистемы (ПС Западная, ПС Южная, Южная ТЭЦ, Северная ТЭЦ, ТЭЦ Парнас, ПС 15, ПС 16, ПС Василеостровская).

Сопоставлены различные способы ограничения токов короткого замыкания. Даны рекомендации, позволяющие довести величины токов КЗ до отключающей способности устанавливаемой коммутационной аппаратуры.

1.1.1. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТА ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЛАЭС-ПС 330-400 КВ ВЫБОРГСКАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.
Исп. Мазуров М.И., Дайновский Р.А., Шаргин Ю.М. и др.

Арх. № 201-кт, 96 стр.

Проведен анализ характеристик и системных свойств ППТ, выполненных по традиционной технологии, а также ППТ, использующих преобразователи с полностью управляемыми вентилями.

Разработаны варианты схем и определены параметры основного оборудования ППТ ЛАЭС – ПС Зеркальная – ПС Выборгская для традиционной технологии и технологии ППТ с полностью управляемыми вентилями. Оценены стоимостные показатели вариантов ППТ с кабельными и воздушными участками линии.

Проведены расчеты режимов энергосистемы, схема которой учитывает предлагаемые варианты электропередачи постоянного тока, оценены балансы мощности Центральной части ОЭС Северо-Запада.

1.1.2. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЛАЭС-ПС 330/400 КВ ВЫБОРГСКАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПО ТИТУЛУ: «ЛЭП 330КВ ЛЕНИНГРАДСКАЯ АЭС – ЗЕРКАЛЬНАЯ – ВЫБОРГСКАЯ С ПС 330 КВ ЗЕРКАЛЬНАЯ». ИТОГОВАЯ АННОТОЦИЯ.

Исп. Лозинова Н.Г., Вагин В.П.

Арх. № 246-кт, 15 стр.

В соответствии с Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2020 г. для выдачи мощности ЛАЭС-2 на начальном этапе ее развития, при вводе в эксплуатацию первого энергоблока в 2013 г., предусматривается сооружение РУ 330 кВ и воздушных линий 330 кВ от ЛАЭС-2 на ПС Пулковская, Усть-Луга, Гатчинская, а также воздушно-кабельной линии 330 кВ ЛАЭС-2 – ПП Шепелевский – ПС Пески – ПС Зеркальная – ПС Выборгская. Пропускная способность линии ЛАЭС – ПС Выборгская определена в 1150 МВт. при длительно допустимом токе по нагреву 2000 А.

Проведено исследование режимов работы этой линии при росте потребления в районе Карельского перешейка в перспективных схемах ОЭС Северо-Запада [1]. Линия принимает на себя часть перетока активной мощности в район Карельского перешейка, разгружая от него сеть 330 кВ мегаполиса Санкт-Петербурга. В работе оценено снижение потерь активной мощности в электрической сети Центральной части ОЭС Северо-Запада, а также , поскольку воздушно-кабельная линия входит в схему выдачи мощности ЛАЭС, оценено ее влияние на режимы работы ЛАЭС в нормальных и ремонтных схемах выдачи мощности станции.

В качестве альтернативы линии электропередачи 330 кВ в работе рассмотрены варианты воздушно-кабельной ЛЭП постоянного тока как с преобразователями традиционного исполнения , так и с применением полностью управляемых вентилей (преобразователи напряжения)[1,2].

На базе укрупнённых стоимостных показателей оценены стоимости вариантов ЛЭП , что позволило рекомендовать в указанных условиях вариант биполярной ППТ традиционного типа на промежутке между ЛАЭС и ПС Зеркальная с продолжением ЛЭП до ПС Выборгская по ВЛ 330 кВ переменного тока. Для рекомендованного варианта ЛЭП постоянного тока разработаны технические требования к основному оборудованию [2].

Для схемы электроснабжения региона на уровне 2019 года рассчитаны уровни токов короткого замыкания на шинах 110 кВ и выше , которые примыкают к рассматриваемой ЛЭП.

1.1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИЛОВОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЛАЭС – ПС 330/400 КВ ВЫБОРГСКАЯ.

Исп. Мазуров М.И., Дайновский Р.А., Шаргин Ю.М. и др.

Арх. № 247-кт, 52 стр.

Для уточнённых схем электропередачи постоянного тока ЛАЭС – ПС «Зеркальная» – ПС «Выборгская» с промежуточной ПС 330 кВ «Зеркальная» определены стоимостные показатели, учитывающие поэтапный ввод ППТ.

Разработаны технические требования к оборудованию предпочтительного варианта ЛЭП постоянного тока - биполярной кабельно-воздушной ППТ, рассчитанной на мощность 1000 МВт.

Проведены исследования возможных токов коротких замыканий на шинах 110 кВ и выше, примыкающих к рассматриваемой ЛЭП, в схеме электроснабжения региона на уровне 2019 года для вариантов переменного и постоянного тока.

1.1.4. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТА ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЛАЭС-ПС 330-400 КВ ВЫБОРГСКАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.

Исп. Мазуров М.И., Дайновский Р.А., Шаргин Ю.М. и др.

Арх. № 201-кт, 96 стр.

Проведен анализ характеристик и системных свойств ППТ, выполненных по традиционной технологии, а также ППТ, использующих преобразователи с полностью управляемыми вентилями.

Разработаны варианты схем и определены параметры основного оборудования ППТ ЛАЭС – ПС Зеркальная – ПС Выборгская для традиционной технологии и технологии ППТ с полностью управляемыми вентилями. Оценены стоимостные показатели вариантов ППТ с кабельными и воздушными участками линии.

Проведены расчеты режимов энергосистемы, схема которой учитывает предлагаемые варианты электропередачи постоянного тока, оценены балансы мощности Центральной части ОЭС Северо-Запада.

2.2. FACTS

2.2.1. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО МЕСТАМ РАЗМЕЩЕНИЯ И ТИПАМ УСТРОЙСТВ FACTS В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ Г. МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКОВ КЗ.

Исп. Чемборисова Н.Ш., Лозинова Н.Г., Чистякова Ю.Ю. и др.

Арх. № 208-кт, 103 стр.

Предложен метод ранжирования узлов электрической сети по условиям оптимальной расстановки устройств ограничения токов короткого замыкания.

Проведены расчеты токов короткого замыкания в современных и перспективных схемах Московской энергосистемы.

Предложены комплексные решения по ограничения токов короткого замыкания и повышению системной управляемости для двух энергорайонов Московской энергосистемы – район ПС Ногинск и энергорайон, включающий ТЭЦ 21, подстанции Бескудниково, Бутырки и Новобратцево.

Предложено новое устройство для ограничения токов короткого замыкания и повышения управляемости энергосистемы – многопреобразовательная вставка постоянного тока (МВПТ).

2.2.2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ FACTS, ВПТ И ППТ С ОПИСАНИЕМ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕЙСТВУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ FACTS, ВПТ И ППТ В ЕЭС РОССИИ.

Исп. Мазуров М.И., Чемборисова Н.Ш., Балыбердин Л.Л. и др.

Арх. № 177-кт, 175 стр

Проведен аналитический обзор и рассмотрена концепция применения устройств FACTS в линиях переменного тока, приведены примеры применения и характеристики FACTS, ВПТ и ППТ в мировой энергетике. Определены возможные области использования этого типа оборудования на внутренних и внешних связях энергетических систем России с учетом их схемных, технических и стоимостных характеристик.

2.2.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ В ЕЭС РОССИИ И УЧЕТУ УСТРОЙСТВ FACTS, ВПТ И ППТ ПРИ РАСЧЕТЕ РЕЖИМОВ, ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕЖИМАМИ ЭНЕРГОСИСТЕМ. Т I (151 С) И Т II (280 С).

Исп. Лозинова Н.Г., Мазуров М.И., Чемборисова Н.Ш, и др.

Арх. № 198-кт, 151 стр (I том), 280 стр (II том)

Работа содержит два тома. В первом рассмотрены технические характеристики и преимущества применения устройств FACTS, вставок и передач постоянного тока (ВПТ и ППТ) в энергосистемах, проведена их классификация; даны общие рекомендации по выбору типов устройств FACTS для повышения управляемости энергосистем.

Второй том содержит рекомендации для предварительной оценки узлов и связей, где необходима установка устройств FACTS и сравнительные оценки эффективности различных устройств.

Предложены способы моделирования устройств FACTS, ВПТ и ППТ в программно-вычислительных комплексах (ПВК) Mustang, RASTRWIN и EUROSTAG для исследования установившихся и переходных электромеханических процессов, описаны возможности каждого ПВК. Из предлагаемых к использованию программ EUROSTAG является наиболее полной по объему имеющихся средств ПВК для исследования режимов энергосистем с учетом FACTS, ВПТ и ППТ.

2.3. ПС ВЫБОРГСКАЯ

2.3.1. КОРРЕКТИРОВКА ТЗ НА КУРМ.
Исп. Гусаковский К.Б., Змазнов Е.Ю.

Арх. № 192-кт, 67 стр.

Обоснована необходимость уточнений и корректировок алгоритмов регулятора мощности (КУРМ) на Выборгской ПС. Разработаны новые алгоритмы КУРМ с учетом опыта его эксплуатации и новых требований к системе противоаварийной автоматики Выборгской ПС, использующей КУРМ. Большое внимание уделено вопросам повышения надежности связи КУРМ-КУРБ. Алгоритмы регулятора переданы разработчику аппаратной части КУРМ.

1.1.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕВОДА КВПУ-4 НА РАБОТУ В БЛОЧНОЙ СХЕМЕ И ОБРАТНО.
Исп. Змазнов Е. Краснова Б.П.

Арх. 0-7860, 38 стр.

Приведены результаты расчётов и сравнительного анализа режимов работы Выборгской ПС при переводе КВПУ-4 на блочную работу на линию Ллн1 и обратно.

Показано, что такой перевод не представляет опасности для работы ПС при широком диапазоне небаланса активных мощностей КВПУ-4 и Ллн1 в момент коммутации выключателя.

Сделан вывод о том, что практически перевод КВПУ-4 на блочную работу может быть осуществлен при любом реальном соотношении активных и реактивных мощностей КВПУ-4 и Ллн1.

1.1.2. АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ ВИП В 2007 ГОДУ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ.
Исп. Гусаковский К.Б., Капитула Ю.В.

Арх. №182-кт, 119 стр.

Цель работы – анализ аварийных отключений основного оборудования ВИП и причин этих отключений, анализ работы СУРЗА при аварийных отключениях КВПУ, разработка предложений по усовершенствованию отдельных устройств системы управления и по уменьшению числа аварийных и внеплановых отключений.

В отчете приводятся результаты проведенного анализа: рассмотрены все случаи аварийных отключений КВПУ, ВЛ, СК, КБ за 2007 год, выполнена их классификация по причинам отключений в соответствии с требованиями CIGRE, проанализирована работа СУРЗА в процессе аварийных отключений. Сформулированы рекомендации по повышению надежности работы.

1.1.3. ОТЧЕТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ НАРУШЕНИЯМ НА ВИП ЗА ПЕРИОД С 01.12.2007 г. ДО 01.12.2008 г.
Исп. Гусаковский К.Б., Капитула Ю.В.

Арх. №244-кт, 14 стр.

Цель работы – предварительный анализ технологических нарушений на ВИП Выборгская, связанных с аварийными отключениями КВПУ, ВЛ, СК, КБ и со сбросами мощности без отключения оборудования.

1.1.4. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕЖИМА РЕВЕРСА КОМПЛЕКСНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА (КВПУ-4) НА ВЫБОРГСКОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ.
Исп. Змазнов Е.Ю.

Арх. № 207-кт, 85 стр.

Аппаратная часть регулятора КУРБ-Р имеет существенные отличия от существующего регулятора КУРБ в списке требуемых для работы входных и выходных сигналов. В пояснительной записке приведены списки входных и выходных сигналов регулятора КУРБ-Р, а так же принципиальные схемы шкафа КУРБ-Р.

1.1.5. УТОЧНЕНИЕ УСЛОВИЙ И АЛГОРИТМОВ РАБОТЫ КВПУ-4 В РЕЖИМЕ РЕВЕРСА НА ВЫБОРГСКОЙ ПС.
Исп. Змазнов Е.Ю., Краснова Б.П.

Арх. № 232-кт, 32 стр.

Приведены согласованные с Финской стороной испытательные схемы в режиме реверса КВПУ-4 на Выборгской ПС, предусматривающие проведение испытаний в два этапа.

Проведён анализ установившихся режимов в передаче Россия-Финляндия при работе КВПУ-4 в реверсивном режиме.

Рассчитана максимально допустимая мощность, передаваемая в Финляндию на первом этапе испытаний, исходя из планируемой мощности КВПУ-4 в режиме реверса.

1.1.6. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРБ-Р НА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.
Исп. Балыбердин Л.Л., Змазнов Е.Ю., Капитула Ю.В.

Арх. № 233-кт, 116 стр.

Приведен протокол испытания программного обеспечения регулятора КУРБ-Р на математической модели, расширенный материалами, приведенными в приложениях.

1.1.7. ПРОГРАММА ОТЛАДКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРБ-Р НА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ. ПРОТОКОЛ ОТЛАДКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРБ-Р НА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ. ОПЫТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ КУРБ.
Исп. Змазнов Е.Ю.

Арх. № 251-кт, 25 стр.

Приведены программа и результаты испытаний программного обеспечения (ПО) регулятора КУРБ-Р на физической модели, проведенные 16–23 января 2009 г. на Выборгской ПС рабочей группой, включающей представителей ОАО «НИИПТ», ООО «АСУ ВЭИ», Выборгского ПТОиР ЕНЭС.

1.1.8. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ С КЛЮЧАМИ УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ.
Исп. Змазнов Е.Ю. Капитула Ю.В.

Арх. № 252-кт, 14 стр.

Приведены схемы модернизации физической модели в части дополнительных цепей управления и сигнализации для обеспечения полномасштабных испытаний КУРБ-Р на физической модели и при реверсе КВПУ-4 и даны рекомендации (инструкции) по монтажу дополнительных кабелей соединения платы КОЛСНТ в шкафу КУРБ-Р.

III. ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

3.1. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, ГРОЗОЗАЩИТА

1.1.1. ПРОЕКТ. СИСТЕМА ГРОЗОПЕЛЕНГАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ СОЧИНСКОГО РАЙОНА.

Исп. Шмараго О.В., Галкова Л.И., Носова А.М.

Арх. № 0-7845, 80 стр.

Разработан проект системы грозопеленгации Сочинского региона, состоящей из пяти пунктов регистрации. Конфигурация сети выбрана из следующих условий: охвата района трасс ВЛ 110 и 220 кВ – основных источников энергоснабжения Сочинского района; обеспечения вероятности обнаружения грозовых разрядов внутри сети не менее 90% и погрешности определения координат точек удара молнии в зоне трасс ВЛ – 500 м и менее.

Проанализированы возможные погрешности в определении амплитуды тока молнии по регистрируемым в дальней зоне импульсам напряженности магнитного поля из-за упрощений в расчетной модели канала молнии, а именно: неучета затуханий волны тока за счет потерь на разогрев плазменного канала; использования постоянной скорости волны вне зависимости от амплитуды тока; неучета угла наклона канала, ветвлений разряда молнии и др.

Разработана программа полевых исследований по калибровке основных технических характеристик сети грозопеленгации, необходимых для получения информации в интересах электроэнергетики (плотности разрядов молнии на землю и распределения амплитуд тока молнии) с использованием магнитной регистрации ударов молнии, поражающих опоры ВЛ, и специальных устройств для селекции разрядов молнии на межоблачные/внутриоблачные и наземные.

1.1.2. СХЕМА ГРОЗОЗАЩИТЫ ВЛ 220 КВ «ШЕПСИ-ДАГОМЫС» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПН.

Исп. Шмараго О.В., Лубков А.Н., Степина Н.С. и др.

Арх. № 0-7861, 62 стр.

Собран, систематизирован и проанализирован с привлечением метеоданных по ближайшим к трассе метеостанциям ("Туапсе" и "Сочи") опыт эксплуатации ВЛ 220 кВ "Шепси – Дагомыс" по автоматическим отключениям за предшествующий 16-летний период (1986, 1987, 1994–2007 гг.) объемом 983 км·лет. Классифицированы причины 166 автоматических отключений из-за к.з. на трассе ВЛ.

Проанализированы показатели грозоупорности ВЛ 220 кВ "Шепси – Дагомыс" при разной защищенности тросом и сопоставлены с расчетными. При сравнении показателей грозоупорности ВЛ 110 и 220 кВ, идущих в одном коридоре и защищенных тросом, выявлена причина низкой грозоупорности ВЛ 220 кВ "Шепси – Дагомыс": прорывы молнии на провода вследствие снижения эффективности тросов на большинстве опор, установленных на горных гребнях, доминирующих по высоте над окружающей местностью.

Проанализированы случаи повреждения изоляции при грозовых отключениях и выявлены места на трассе с повышенной грозопоражаемостью и пониженной эффективностью тросовой защиты: опоры с небольшим превышением троса над проводом, установленные на высоких отметках.

Собраны и проанализированы случаи аварий с элементами ВЛ (тросы, провода, шлейфы, гирлянды) при снего–гололедно–ветровых нагрузках, определены участки повышенной опасности: пролеты с длиной, превышающей 600 м. Сопоставлены показатели надежности ВЛ в осенне-зимний сезон в периоды эксплуатации ВЛ с состаренным и новым тросом. Выявлено сохранение общего числа отключений из-за снего-гололедно-ветровых нагрузок после подвески на всей ВЛ нового троса.

Разработана схема грозозащиты с использованием ОПН и отказом от троса на бóльшей части трассы с позиции повышения грозоупорности и надежности электроснабжения по ВЛ в осенне-зимний период.

Проанализированы импульсные токовые воздействия на ОПН и вероятность превышения предела его энергоемкости с учетом конструктивного выполнения ВЛ, грозовой активности и регионального распределения амплитуды тока молнии. Выбран тип ОПН и схема установки на опорах различной конструкции. Оценена ожидаемая грозоупорность ВЛ при предлагаемой схеме грозозащиты.

3.2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ РАБОТАЮЩЕГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ И ИСПЫТАНИЯ АППАРАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1. ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЯМ И ДИАГНОСТИКЕ КЛ 6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЩАДЯЩИХ И НЕРАЗРУШАЮЩИХ МЕТОДОВ. КН.1.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7841, 9 стр.

3.2.2. ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПЕРЕНОСНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ И ДИАГНОСТИКИ КЛ 6 И 10 КВ. КН.2.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7842, 21 стр.

1.1.1. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ ВЛ НА ТЕРРИТОРИИ СОЧИНСКОГО ЭНЕРГОРАЙОНА ВСЛЕДСТВИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. РЕГИОНАЛЬНАЯ КАРТА РАЙОНИРОВАНИЯ СТЕПЕНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ТЕРРИТОРИИ СОЧИНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ.
Исп. Владимирский Л.Л., Яковлева Т.В., Орлова Е.Н.

Арх. № 0-7856, 120 стр.

Рассмотрены источники природных и промышленных загрязнений изоляции электроустановок на территории Сочинских электрических сетей.

Обобщен и проанализирован опыт эксплуатации ВЛ и ОРУ 110÷220 кВ, относящихся к Сочинским электрическим сетям за 6 лет (2002-2007 гг.).

На основе исходной информации по источникам загрязнения изоляции, опыту эксплуатации и критериев оценки уровней изоляции в районах с природными и промышленными загрязнениями определена степень загрязнения и разработана региональная карта степеней загрязнения для территории Сочинского энергорайона.

Даны рекомендации по оптимальным типам линейных и опорных изоляторов, обладающих высокой надежностью и электрической прочностью, для замены устаревшей изоляции, находящейся в настоящее время в эксплуатации в действующих электроустановках Сочинских сетей.

1.1.2. ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ТЕПЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ КЛ-1 И КЛ-2 НИЖНЕКАМСКОЙ ГЭС.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.Н.

Арх. № 0-7859, 19 стр.

Определены метод, объем и средства измерения, а также порядок проведения измерений и обработки результатов по определению тепловых характеристик КЛ 500 кВ.

1.1.3. КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ КЛ 6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.
Исп. Привалов И.Н., Ушакова М.В., Лубков А.И.

Арх. № 0-7875, 85 стр.

Проанализирован опыт эксплуатации силовых кабельных линий напряжением 6 и 10 кВ с бумажно-пропитанной изоляцией, эксплуатирующихся в Кабельной сети ОАО «Ленэнерго».

Рассмотрены эффективные методы щадящих и неразрушающих испытаний и диагностики применительно к силовым кабельным линиям с бумажно-пропитанной изоляцией, внедрение которых будет способствовать повышению надежности электроснабжения потребителей, а также позволит эффективнее планировать ремонт и замену кабельных линий по их фактическому техническому состоянию. Приведены описание и технические характеристики соответствующего испытательного и диагностического оборудования, в том числе последних зарубежных и отечественных разработок.

На основе анализа результатов экспериментальных исследований в условиях эксплуатации ОАО «Ленэнерго» и опыта применения различных щадящих и неразрушающих методов испытаний и диагностики уточнены объем и режимы испытаний, а также критерии диагностики и оценки состояния изоляции кабельных линий 6 и 10 кВ с бумажно-пропитанной изоляцией.

1.1.4. ОБСЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПАРКА МАСЛОНАПОЛНЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ 110-220 КВ НА 12 ПОДСТАНЦИЯХ БРЯНСКОГО ПМЭС С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ЕГО РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РАЗРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Исп. Гречко О.Н. Прокофьева М.Г.

Арх. № 0-7880, 42 стр.

Рассмотрены результаты профилактических испытаний в эксплуатации трансформаторных вводов и измерительных трансформаторов (ИТ) 110 – 220 кВ на подстанциях Брянского предприятия МЭС Северо-Запада. На основе анализа этих результатов даны рекомендации по дальнейшей эксплуатации вводов и ИТ.

1.1.5. ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЕЙ 500 КВ КЛ-1 И КЛ-2 НИЖНЕКАМСКОЙ ГЭС.

Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7886, 34 стр.

Представлены результаты работы по обследованию и диагностике двух маслонаполненных кабельных линий 500 кВ высокого давления (КЛ 1 и КЛ 2), длительно эксплуатирующихся на Нижнекамской ГЭС.

Приведены основные технические и эксплутационные характеристики КЛ 1 и КЛ 2, проложенных в одном кабельном туннеле Нижнекамской ГЭС, исходные значения тангенса угла диэлектрических потерь (tgδ) в изоляции строительных длин кабелей, результаты тепловых испытаний по определению фактических величин tgδ изоляции длительно эксплуатирующихся кабелей, а также количественные оценки допустимого срока эксплуатации (эксплуатационного остаточного ресурса) и рекомендации по продлению срока службы КЛ 1 и Л 2.

1.1.6. КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ И ДИАГНОСТИКИ КЛ 6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЩАДЯЩИХ И НЕРАЗРУШАЮЩИХ МЕТОДОВ.

Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7887, 37 стр.

Изложены порядок организации и проведения в условиях эксплуатации комплексных испытаний и диагностики КЛ 6 и 10 кВ с бумажно-пропитанной изоляцией с применением различных современных щадящих и неразрушающих методов и соответствующего испытательного и диагностического оборудования, а также методы обработки и оценки результатов испытаний и диагностики КЛ.

Применяемые в настоящей Методике методы и соответствующее оборудование экспериментально проверены и апробированы в условиях эксплуатации на КЛ 6 и 10 кВ с бумажно-пропитанной изоляцией, эксплуатирующихся в Кабельной сети ОАО «Ленэнерго».

1.1.7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИАГНОСТИКИ КЛ 6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ МЕТОДОМ РЕФЛЕКТОМЕТРИИ.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7888, 58 стр.

Инструкция распространяется на КЛ переменного тока номинальным напряжением 6 и 10 кВ, выполненные силовыми кабелями с алюминиевыми и медными жилами с бумажной изоляцией, пропитанной вязким или нестекающим составом, в алюминиевой или свинцовой оболочке, с защитными покровами или без них, и проложенные на воздухе или в земле (в воде).

1.1.8. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИАГНОСТИКИ КЛ6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7889, 37 стр.

Инструкция распространяется на КЛ переменного тока номинальным напряжением 6 и 10 кВ, выполненные силовыми кабелями с алюминиевыми и медными жилами с бумажной изоляцией, пропитанной вязким или нестекающим составом, в алюминиевой или свинцовой оболочке, с защитными покровами или без них, и проложенные на воздухе или в земле (в воде).

1.1.9. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИАГНОСТИКИ КЛ6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ПЕРЕМЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ СВЕРХНИЗКОЙ ЧАСТОТЫ 0,1 ГЦ.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7890, 25 стр.

Инструкция распространяется на КЛ переменного тока номинальным напряжением 6 и 10 кВ, выполненные силовыми кабелями с алюминиевыми и медными жилами с бумажной изоляцией, пропитанной вязким или нестекающим составом, в алюминиевой или свинцовой оболочке, с защитными покровами или без них, и проложенные на воздухе или в земле (в воде).

1.1.10. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИАГНОСТИКИ КЛ6 И 10 КВ С БУМАЖНО-ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ И АНАЛИЗА ВОЗВРАТНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.
Исп. Привалов И.Н., Лубков А.И.

Арх. № 0-7891, 51 стр.

Инструкция распространяется на КЛ переменного тока номинальным напряжением 6 и 10 кВ, выполненные силовыми кабелями с алюминиевыми и медными жилами с бумажной изоляцией, пропитанной вязким или нестекающим составом, в алюминиевой или свинцовой оболочке, с защитными покровами или без них, и проложенные на воздухе или в земле (в воде).

IV. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА, ПЕРЕДАЧИ, ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

4.1. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

4.1.1. ПОЯСН.ЗАПИСКА. ИНСТАЛЛЯЦИЯ, НАСТРОЙКА, ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА В СОСТАВЕ АСУ ТП ОРУ 500 КВ КАШИРСКОЙ ГРЭС.
Исп. Горелик Т.Г., Окунев В.Л.

Арх. № 0-7833, 79 стр.

4.1.2. ТЗ. ИНСТАЛЛЯЦИЯ, НАСТРОЙКА, ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА В СОСТАВЕ АСУ ТП ОРУ 500 КВ КАШИРСКОЙ ГРЭС.
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Окунев В.Л., Лобанов С.В., Кумец И.Е.
Арх. № 0-7834, 56 стр.

4.1.3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕДПРОЕКТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОРУ 220/110 КВ «ВОТКИНСКОЙ ГЭС».
Исп. Горелик Т.Г., Окунев В.Л., Шупеня А.И.
Арх. № 0-7836, 11 стр.

4.1.4. ТЗ. ИНСТАЛЛЯЦИЯ, НАСТРОЙКА, ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА В СОСТАВЕ ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ АСУ ТП ПС ПОСЕЛКОВАЯ.
Исп. Горелик Т.Г., Окунев В.Л., Лебедев Д.В, Горшенин А.В.
Арх. № 0-7837, 51 стр.

4.1.5. ТЗ. ИНСТАЛЛЯЦИЯ, НАСТРОЙКА, ИСПЫТАНИЯ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА В СОСТАВЕ АСУ ТП ПС 220 КВ «КОСМОС».
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Дроздова Т.В., Окунев В.Л., Лобанов С.В., Кумец И.Е.
Арх. № 0-7838, 66 стр.

4.1.6. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРИЕМКА И ВВОД В ОПЫТНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА АСУ ТП ОРУ 500 КВ КАШИРСКОЙ ГРЭС.
Исп. Горелик Т.Г., Окунев В.Л., Шупеня А.И.
Арх. № 0-7840, 15 стр.

4.1.7. РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ К РАБОЧЕМУ ПРОЕКТУ АСУ ТП ПС «КОСМОС».
Исп. Горелик Т.Г., Дроздова Т.В., Окунев В.Л.
Арх. № 0-7844, 67 стр.

4.1.8. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ПРОЕКТУ «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ ТП СКАДА-НИИПТ, СКАДА-РЗА И ЦРА НА ПС 220 КВ «ПОСЕЛКОВАЯ». Т.1: ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ. Т2: ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. АЛЬБОМ СХЕМ И ЧЕРТЕЖЕЙ К ПРОЕКТУ: «СКАДА-НИИПТ».
Исп. Горелик Т.Г., Лебедев Д.В.
Арх. № 0-7855, 130 стр.

4.1.9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРОЕКТУ САУ ОРУ-220/110 КВ «ВОТКИНСКОЙ ГЭС» В ЧАСТИ АСУ ТП.
Исп. Горелик Т.Г., Асанбаев Ю.А., Дроздова Т.В. и др.
Арх. № 0-7865, 53 стр.

4.1.10. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСУ ТП ПС ЛПЦ-3.
Исп. Ануфриев А.Н., Окунев В.Л.
Арх. № 0-7869, 14 стр.

4.1.11. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ ПО СКАДА-НИИПТ, СКАДА И ЦРА ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ АСУ ТП ПС-220 КВ «ПОСЕЛКОВАЯ».
Исп. Лебедев Д.В., Окунев В.Л.
Арх. № 0-7870, 9 стр.

4.1.12. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. МАТЕРИАЛЫ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ АСУ ТП ПС 500 КВ «ВОЛОГОДСКАЯ». АЛЬБОМ СХЕМ И ЧЕРТЕЖЕЙ К ПРОЕКТУ АСУ ТП ПС 500 КВ «ВОЛОГОДСКАЯ». ТАБЛИЦА СИГНАЛОВ АСУ ТП ПС 500 КВ «ВОЛОГОДСКАЯ».
Исп. Ануфриев А.И., Шупеня А.И., Окунев В.Л.

Арх. № 0-7874, 66 стр.

4.2 РАЗНОЕ

4.2.1. РАБОЧИЙ ПРОЕКТ «АВТОМАТИКА РАЗГРУЗКИ ЛИНИЙ (АРЛ) ЛМ-1, ЛМ-2, К-112, К-113 НА ЭС-1 ЦТЭС И К-271, К-272, НА ПС РП-9»

- ВЕДОМОСТЬ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА
- ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДПРОЕКТНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ АРЛ ЭС-1 ЦТЭЦ И ПС РП-9
- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПРОЕКТУ ПО ТИТУЛУ «АВТОМАТИЧЕСКАЯ РАЗГРУЗКА ЛИНИЙ НА ЭС-1 ЦТЭЦ И НА ПС РП-9
- ЗАДАНИЕ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ.
- СМЕТЫ НА ОБОРУДОВАНИЕ ПНР И МНР.

Исп. Колено И.А., Шупеня А.И., Окунев В.Л. и др.

Арх. № 0-7873, 61 стр.

V. УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

5.1. ПЛАВКА ГОЛОЛЕДА НА ПРОВОДАХ И ТРОСАХ ВЛ

5.1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РАБОЧЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА НА ОБЪЕКТЕ «ВЛ 220 КВ СЛАВЯНСКАЯ – ВЫШЕСТЕБЛИЕВСКАЯ С ПС 220 КВ «ВЫШЕСТЕБЛИЕВСКАЯ».
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Гуревич М.К. и др.

Арх. № 0-7843, 87 стр.

Определен диапазон тока плавки для проводов и тросов ВЛ, отходящих от ПС 220 кВ Вышестеблиевская.

Проведен выбор схем и оценка режимов плавки гололеда на проводах и тросах ВЛ 220 кВ и 110 кВ.

Рассмотрен режим работы ВУПГ с дополнительным понижающим трансформатором.

Исследованы стационарные, переходные и аварийные режимы работы ВУПГ на математической модели.

Приведены состав, весогабаритные и ценовые показатели, эскизный чертеж ВУПГ.

Разработаны схемы подключения ВУПГ к оборудованию ПС 220 кВ Вышестеблиевская.

5.1.2. СИЛОВАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ СКРМ-УПГ. ПАРАМЕТРЫ СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ «СКРМ-УПГ».
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Козлова М.А. и др.

Арх. № 172-кт, 82 стр.

Уточнена схема ПС 330 кВ «Владикавказ-2» по состоянию на январь 2008 года и внесены соответствующие изменения в схемы присоединения оборудования «СКРМ-УПГ» к оборудованию подстанции.

Проведена оценка параметров схемы присоединения сети к оборудованию «СКРМ-УПГ» в режимах плавки и компенсации.

Разработаны математические модели как компенсатора, так и устройств для плавки гололеда, с помощью которых определены воздействия на вентильное оборудование «СКРМ-УПГ» в номинальных, переходных и аварийных режимах. Выбраны силовые тири-

сторы и проведен ориентировочный расчет тепловыделения в них во всех режимах работы устройства.

1.1.1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ «СКРМ-УПГ».
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Гуревич М.К. и др.

Арх. № 240-кт, 186 стр.

Рассмотрены восемь подстанций МЭС Юга, существенно нуждающихся в устройствах для плавки гололеда на проводах ВЛ. Для этих же подстанций по данным из различных источников (сведения непосредственно от подстанций и из ОДУ Юга) исследована потребность в устройствах компенсации реактивной мощности с учетом перспективы до 2015 года.

Сформулирован критерий выбора оптимальной подстанции для внедрения СКРМ-УПГ, в соответствии с которым для пилотного проекта предложена ПС 220 кВ «Т-15» Ростовского ПМЭС.

Оценены готовность продукта к продажам, стоимость покупных изделий, конкурентоспособность продукта, экономический эффект от замены независимых устройств комбинированной установкой СКРМ-УПГ.

1.1.2. СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ «СКРМ-УПГ» К ПОДСТАНЦИИ, СОГЛАСОВАННОЙ С ОАО «ФСК ЕЭС» ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ.
Исп. Козлова М.А.

Арх. № 241-кт, 3 стр.

Приведены Комментарии к схеме присоединения СКРМ–УПГ к ПС 220 кВ «Т-15».

1.1.3. «РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ «СТАТИЧЕСКИЙ КОМПЕНСАТОР РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ (СКРМ) – УПРАВЛЯЕМЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА (УПГ) НА ПРОВОДАХ ЛЭП»». ОТЧЕТ О ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.
Исп. Гуревич М.К., Козлова М.А., Виленкина И.И., Кочанова Н.И.

Арх. № 243-кт, 53 стр.

Проведен дополнительный тематический патентный поиск по установкам для плавки гололеда и статическим компенсаторам реактивной мощности за период с 2005 по декабрь 2008 г., а также исследование и предварительная оценка патентоспособности по принятым техническим решениям для комбинированной установки СКРМ-УПГ.

1.2. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

1.1.1. РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА, КАК ЭЛЕМЕНТА FACTS, УЛУЧШАЮЩЕГО КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ ПРИ ИХ ОБЪЕДИНЕНИИ.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Козлова М.А. и др.

Арх. № 234-кт, 25 стр.

Рассмотрены основные схемы как самого активного фильтра, так и подключения его к сети. Выбрана функциональная схема фильтра и возможные принципы управления им.

Указаны критерии выбора силового полупроводникового прибора для построения силовой части фильтра и требования к выбору центрального процессора системы управления.

Предложена функциональная схема силовой части, обеспечивающая надежность и помехоустойчивость работы активного фильтра.

1.1.2. РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ АКТИВНОГО ФИЛЬТРА, КАК ЭЛЕМЕНТА FACTS, УЛУЧШАЮЩЕГО КАЧЕ-

СТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ ПРИ ИХ ОБЪЕДИНЕНИИ. АИЕГ. 435321.001 ПЗ.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Козлова М.А. и др.

Арх. № 235-кт, 27 стр.

Рассмотрены основные схемы как самого активного фильтра, так и подключения его к сети. Выбрана функциональная схема фильтра и возможные принципы управления им.

Указаны критерии выбора силового полупроводникового прибора для построения силовой части фильтра и требования к выбору центрального процессора системы управления.

Предложена функциональная схема силовой части, обеспечивающая надежность и помехоустойчивость работы активного фильтра.

1.1.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК ПО ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ В ОБЛАСТИ АКТИВНЫХ ФИЛЬТРОВ.
Исп. Гуревич М.К., Виленкина И.И., Кочанова Н.И.

Арх. № 236-кт, 163 стр.

Произведен поиск, отбор и анализ патентной документации, относящейся к техническим решениям по силовой части, алгоритмам управления и элементной базе системы управления активными фильтрами.

1.1.1. КН.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ИНВЕРТОРА (УЭП) АИЕГ.5666.45.113.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Репин А.В.

Арх. № 213-кт

5.2.5. КН.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ МЕСТНОГО ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ (МПУ) АИЕГ.5666.45.123.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В.

Арх. № 214-кт

5.2.6. КН.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ УСТАНОВКИ УПРАВЛЯЕМОГО ИНВЕРТОРА (УВ) АИЕГ.5666.45.033.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Репин А.В.

Арх. № 215-кт

5.2.7. КН.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ГРОЗОВЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ НА ТИРИСТОРНЫЙ КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЬ АИЕГ.5666.45.173, АИЕГ.5666.45.143.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Репин А.В.

Арх. № 216-кт

1.1.1. КН.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ УСТАНОВКИ ФИЛЬТРА ЗВЕНА ПОСТОЯННОГО ТОКА (ФЗПТ). ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАБОЧУЮ КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ УСТАНОВКИ ПЛОЩАДКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АИЕГ.5666.45.163, АИЕГ.5666.45.153.
Исп. Шершенв Ю.А., Лобанов А.В., Репин А.В.

Арх. № 217-кт

1.1.2. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ. АИЕГ.5666.45.533 ПМ.
Исп. Шершнев Ю.А., Кривицкий В.П., Гуревич М.К.

Арх. № 218-кт

1.1.3. УСТРОЙСТВО ДИАГНОСТИКИ И ЗАЩИТЫ. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ. АИЕГ.5666.45.933 ПМ.
Исп. Шершнев Ю.А., Кривицкий В.П., Гуревич М.К.

Арх. № 219-кт

1.1.4. МОДУЛЬ ТИРИСТОРНЫЙ. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ. АИЕГ.5666.45.233 ПМ.
Исп. Шершенв Ю.А., Гуревич М.К., Репин А.В.

Арх. № 220-кт

1.1.5. ШКАФ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ТИРИСТОРНОГО БЛОКА. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ. АИЕГ.5666.45.133 ПМ.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Репин А.В.

Арх. № 221-кт

1.1.6. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ МЕСТНЫЙ. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ. АИЕГ.5666.45.123 ПМ.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Гуревич М.К.

Арх. № 222-кт

1.1.7. ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ УПРАВЛЕНИЯ. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Кривицкий В.П.

Арх. № 223-кт

1.1.8. ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ИНВЕРТОРА. АИЕГ.5666.45.001 ПА.
Исп. Шершнев Ю.А., Алексеева И.Д., Гуревич М.К.

Арх. № 224-кт, 5 стр.

Приведен перечень аппаратуры, средств измерения и оборудования, предназначенного для обеспечения эксплуатации, технического обслуживания и ремонта отдельных систем и блоков устройства электропитания инвертора.

1.1.9. РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УСТРОЙСТВАМ ЗАЩИТЫ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ОТ ГРОЗОВЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ СО СТОРОНЫ ФИДЕРНОЙ ЛИНИИ И АНТЕННО-ФИДЕРНОГО УСТРОЙСТВА. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. АИЕГ.5666.45.173 ПЗ.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Гуревич М.К. и др. с.

Арх. № 225-кт, 59 стр.

Проведено исследование грозовых возмущений на фидерной линии и антеннофидерном устройстве.

Определены параметры грозового импульса, представляющего опасность для оборудования ПС, условия его возникновения.

Определена вероятность прихода на ПС возможного опасного импульса. Разработаны технические решения по устройству защиты от грозовых возмущений (УЗГ) выходного радиочастотного тракта.

Дано описание разработанного устройства защиты автономного инвертора от грозовых возмущений (УЗГИ).

На математической модели показана эффективность принятых технических решений.

1.1.10. ПРОСПЕКТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ. АИЕГ.5666.45.113 ЭД.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К., Козлова М.А.

Арх. № 226-кт, 65 стр.

Приведены проспекты эксплуатационных документов (ЭД) отдельных систем и блоков РПДУ «Чтение» нового поколения. Шифр СЧ ОКР: «Чтение-Н». Проспекты разработаны в соответствии с перечнем оборудования, приведенном в книге 1 Технического проекта по СЧ ОКР «Чтение-Н» (АИЕГ.566645.001 ПЗ), 2007 г.

Дополнительно в соответствии с Изменениями и Дополнениями №2 к ТЗ от 29.02.2008 г. разработаны проспекты эксплуатационных документов на устройство защиты от грозовых возмущений (УЗГ).

1.1.11. РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЯ МАКЕТА ТИРИСТОРНОГО КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ (ТКЗ) АИЕГ.5666.45.143 ПЗ.
Исп. Шершнев Ю.А., Гуревич М.К. и др.

Арх. № 227-кт, 11 стр.

1.1.12. ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ МАКЕТОВ ТИРИСТОРНОГО КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЯ И УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ГРОЗОВЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ. АИЕГ.5666.45.143, АИЕГ.5666.45.173 ПЗ.
Исп. Шершнев Ю.А., Лобанов А.В., Репин А.В. и др.

Арх. № 228-кт, 12 стр.