



СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

РЕЛАВЭКСПО-2017

18-20 АПРЕЛЯ

Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары,
Театр оперы и балета

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РОССИИ

Организаторы



Правительство
Чувашской
Республики



ООО «РИЦ «СРЗАУ»



НП «СРЗАУ»



Ассоциация «ИНТЭК»

При поддержке



ПАО «Россети»



ПАО «ФСК ЕЭС»

Генеральные спонсоры



Официальные спонсоры



Спонсоры



Генеральный
медиа-партнер



Медиа-партнеры



Генеральный
отраслевой
медиа-партнер



вой ПС с помощью механизмов экспорта и импорта частей конфигурации в стандартном виде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПК «Пилот» предоставляет новые возможности для проектирования и конфигурирования цифровой подстанции – от описания функциональных возможностей ИЭУ и информационных потоков до проработки логики взаимодействия логических узлов отдельных ИЭУ и привязок сигналов к физическим цепям. ПК позволяет существенно сократить затраты времени и предотвратить ошибки проектирования и конфигурирования цифровых подстанций.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р МЭК 61850-6-2009 (IEC 61850-6:2004). Сети и системы связи на подстанциях. Часть 6. Язык описания конфигурации для связи между интеллектуальными электронными устройствами на электрических подстанциях.
2. ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016 (IEC 61131-3:2013). Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования.
3. PLCopen Technical Committee 6: XML Formats for IEC 61131-3 Version 2.01 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.plcopen.org/pages/tc6_xml/index.htm, свободный. ■

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АНАЛИЗА РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА УСТАВОК

СОЛДАТОВ А.В., к.т.н. НАУМОВ В.А., КРОПОТОВ Р.В., ФОМИН А.И.

Россия, г. Чебоксары, ООО НПП «ЭКРА»
e-mail: soldatov_av@ekra.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Автоматизация процессов, CIM, расчет режимов сети, расчет уставок, определение места повреждения.

ВВЕДЕНИЕ

Существует необходимость интегрирования в едином программном комплексе (ПК) инструментов для анализа режимов электрической сети и автоматизированного расчета уставок устройств РЗА с исчерпывающим использованием баз данных оборудования предприятия. Предполагается, что ПК должен обеспечить пользователям удаленный доступ к своим инструментам.

Всем описанным выше требованиям соответствует ПК анализа режимов работы электрической сети и автоматизированного расчета уставок (ПК РЗА).

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СЛУЖБ РЗА

В ПК РЗА расчет режимов работы электрической сети выполняется с использованием информации о схеме сети и фактическом оборудовании, импортированной из других расчетных комплексов или хранящихся в базе данных программного комплекса.

Каталог фактического оборудования пользователь формирует на основе справочных данных с уче-

том индивидуальных особенностей установленного оборудования. Для ЛЭП формируется поопорная ведомость, содержащая данные о марках проводов, изоляторов и опор, а также информацию о географических координатах опор. Наличие поопорных ведомостей позволяет описать особенности ЛЭП с нужной степенью детализации, учесть их в схеме замещения сети, повышая тем самым точность расчета и степень интегрирования с автоматизированными системами управления активами предприятия.

Совместимость с другими автоматизированными системами обеспечивается за счет представления данных в формате CIM (Common Information Model – общая информационная модель) в соответствии со стандартами МЭК 61968/61970.

В ходе расчетов пользователь может изменить схему электрической сети, состояние коммутационных аппаратов, а также задать необходимые параметры расчета – эквивалентные источники, выбрать места и типы повреждения.

ПК РЗА моделирует различные режимы работы сети, в том числе.

- несимметричные и симметричные установившиеся режимы;
- замыкания на землю в сети с изолированной и компенсированной нейтралью;
- замыкания между цепями многоцепных ЛЭП;
- множественные короткие замыкания в различных местах сети для произвольного момента времени;

- неполнофазные режимы работы оборудования;
- обрывы проводов ЛЭП.

Математический аппарат ПК оптимизирован с точки зрения потребления вычислительных ресурсов и позволяет эффективно выполнять указанные расчеты в условиях повышенной пользовательской активности. ПК РЗА позволяет проводить массовые расчеты в автоматическом режиме для поиска в заданном сечении сети режимов с минимальными и максимальными токами.

Предусмотрено разграничение права доступа пользователей встроенными средствами ПК. Для каждого пользователя возможно ветвление проекта с расчетной схемой, сравнение и синхронизация изменения параллельных ветвлений проекта, сохранение результатов выполненных расчетов. Результаты расчета отображаются в отчетных формах, на расчетной схеме или могут быть экспортированы в Excel.

По результатам расчетов режимов сети выполняется автоматизированный расчет уставок конкретных устройств РЗА с применением соответствующих шаблонов. Для расчета уставок могут быть использованы данные расчетов режимов, полученные из других программных комплексов, импортированные в ПК РЗА. Итогом проведенных расчетов являются сформированные бланки уставок, которые могут быть экспортированы в файл.

В справочнике ПК РЗА предустановлены шаблоны расчета уставок для основных устройств РЗА производства НПП «ЭКРА» [1]. Предусмотрена возможность

создания и редактирования пользователем шаблонов расчета уставок для любого устройства РЗА стороннего производителя.

ПК РЗА имеет в своем составе инструменты для определения места повреждения. Определение места повреждения выполняется для выбранной ЛЭП. Параметры линии, влияние параллельных линий и эквивалентные системы рассчитываются автоматически на основе данных базы поопорных ведомостей и оборудования. Для расчета необходимо выбрать осциллограммы, записанные в момент замыкания на линии. Место повреждения отображается на схеме. Предусмотрена возможность формирования стандартных форм отчета ОМП.

Пользовательский интерфейс ПК РЗА реализован на основе Web-технологий и обеспечивает доступ к информации пользователям разных уровней технологического управления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПК РЗА представляет собой единый автоматизированный комплекс для специалистов служб РЗА, эффективно решающий задачи по расчету режимов электрической сети, автоматизации расчета уставок и определения места повреждения на ЛЭП.

ЛИТЕРАТУРА

1. СТО 56947007-29.120.70.99-2011. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА». ■