

ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЁТА УСТАВОК РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (ПВК АРУ РЗА)

В процессе проектирования объектов электроэнергетики одной из важнейших задач является расчёт токов короткого замыкания (ТКЗ) в электрической сети для выбора и проверки электроэнергетического оборудования, уставок релейной защиты.

Во время проведения расчетов ТКЗ в современных специализированных ПВК инженер сталкивается со значительным объёмом информации и однотипных операций:

- создание графической схемы электрической сети;
- ввод параметров элементов электрической сети;
- ручной импорт данных электрической сети из других ПВК;
- импорт результатов расчётов в документацию.

Для повышения эффективности работы специалистов служб РЗА в НТЦ ЕЭС разработан ПВК АРУ РЗА нового поколения. В декабре 2015 г. комплекс поставлен в Системный оператор (ОАО «СО ЕЭС»).

Комплекс позволяет в полном объеме решать задачу расчета токов короткого замыкания, проверки коммутационной аппаратуры и выбора уставок релейной защиты.

ПВК АРУ РЗА ориентирован на специалистов РЗА ОАО «СО ЕЭС», сетевых и генерирующих компаний, проектных организаций.

В основе ПВК лежат уникальные алгоритмы расчёта больших электроэнергетических сетей, Мультиоконный режим работы позволяет работать одновременно с неограниченным количеством схем. Комплекс обладает модульной структурой, которая позволяет сконфигурировать пользователю программный комплекс, отвечающий исключительно его задачам, не переплачивая за лишний функционал.

Уникальные особенности ПВК АРУ РЗА

- источник тока – позволяет моделировать различные устройства FACTS и ААС;
- расчет параметров аварийного режима методами как симметричных составляющих, так и фазных координат;
- импорт параметров элементов и топологии электрической сети из файлов ПВК АРМ СРЗА (формат *.SET и *.SGK) в уникальный формат ПВК АРУ РЗА - *.ARU (с возможностью редактирования всех параметров и топологии импортируемой схемы). Наличие импорта данных позволяет исключить необходимость повторного создания расчетных моделей в ПВК АРУ РЗА при их наличии в формате ПВК АРМ СРЗА.



На данный момент в ПВК АРУ РЗА доступны следующие модули

- модуль графического редактора;
- модуль табличного редактора;
- модуль импорта данных из ПВК АРМ СРЗА (параметров сети и графических изображений сети);
- модуль расчёта электрических величин при авариях: короткое замыкание, обрыв, каскад;
- модуль расчёта аварии вдоль линии;
- модуль расчёта эквивалентной схемы электрической сети;
- модуль вывода результатов расчётов в файлы форматов TXT, DOCX, XLS;
- модуль сохранения графического изображения сети в файлы форматов: JPG, PNG, BMP, SVG, PDF;
- модели FACTS (в настоящее время реализована модель вставки постоянного тока);
- функция автоматического расчета параметров схемы замещения элемента сети по паспортным данным оборудования;
- функция автоматического расчета параметров схемы замещения двухобмоточного трансформатора с учетом заданных пользователем схем соединений обмоток;
- модуль расчёта уставок релейных защиты;
- модуль вывода статистики сети, параметров сети, проверки на корректность параметров электрической сети;
- библиотека нормативных документов.

Развитие ПВК АРУ РЗА и внедрение нового функционала

- группировка пользователем элементов в единый элемент со сложной внутренней структурой;
- контроль исходных данных и топологии электрической сети;
- моделирование нелинейных элементов с произвольной ВАХ;
- развитие модуля расчёта уставок релейной защиты;
- модуль анализа срабатывания защит для обеспечения дальнего резервирования;
- учет комплексной нагрузки;
- модуль расчета параметров ВЛ и КЛ;
- шаблоны типовых электрических принципиальных схем РУ электрических станций и подстанций;
- каталог силового оборудования с заданными параметрами с возможностью редактирования и создания собственных образцов;
- каталог устройств РЗА (ЭКРА, Siemens, GE, Бреслер и др.);
- автоматическое формирование бланков параметрирования микропроцессорных защит;
- модуль взаимодействия с ПО по расчету динамической устойчивости и электрических режимов;
- сервер лицензий для ПВК;
- сетевая многопользовательская версия;
- доступ к схеме через веб интерфейс;
- возможность создания и внесения изменений в одну схему одновременно несколькими пользователями;
- контроль и хранение истории изменений.