

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие современной техники, переход на микропроцессорную элементную базу сопровождается постоянным ее усложнением. Современные микропроцессорные устройства релейной защиты (МУРЗ), в отличие от старых электромеханических реле, требуют наличия электропитания. От качества и надежности устройств и систем электропитания релейной защиты (РЗ) зависит во многом ее способность выполнять свои функции. Система электропитания РЗ начинается от трансформатора собственных нужд подстанции и заканчивается встроенным источником питания МУРЗ, включая систему оперативного тока, зарядно-подзарядные агрегаты, аккумуляторные батареи, источники бесперебойного питания, вспомогательные системы мониторинга изоляции и целостности цепей системы оперативного тока. Все эти устройства и системы соединены между собой множеством связей и представляют собой целостный организм, в котором сбой в работе одного органа может повлечь за собой серьезное «заболевание» всего организма. Так, например, рутинная работа по отысканию места поврежденной изоляции в сети постоянного тока 230В с помощью стандартного прибора, которая проводилась уже не раз и была хорошо знакома электрику вдруг оборачивается отключением трансформатора 220 кВ и целого ряда ВЛ-220 кВ, перераспределению нагрузок на другие линии, их перегрузке и, в конечном итоге, к развалу энергосистемы. Почему? Или вот другая проблема: при работах на одной из подстанций в системе постоянного тока, которая должна быть полностью изолирована от земли, электрик случайно заземляет один из полюсов. В результате выходят из строя внутренние источники питания десятков МУРЗ. Опять вопрос: почему? Более простая ситуация: нужно выбрать аккумуляторную батарею для подстанции. Один поставщик предлагает аккумуляторы класса GrogE, а другой – OGi и оба расхваливают свою продукцию, а по рекламным проспектам получается, что оба типа равноценны. Как правильно сориентироваться в этой ситуации? Как правильно выбрать зарядно-подзарядный агрегат, если не знаешь, какие они бывают и чем отличаются друг от друга? Нужен ли на данном объекте активный фильтр гармоник, настоятельно рекомендуемый продавцом оборудования как панацея от всех бед? Настолько плох источник бесперебойного питания, искажающий

## Устройства электропитания релейной защиты

потребляемый от общей сети ток так, что уровень коэффициента нелинейных искажений тока доходит до 40%?

Ответы на все эти вопросы достаточно сложны и требуют определенного уровня знаний у персонала, занятого обслуживанием и эксплуатацией систем оперативного тока. Отсутствие таких знаний или их недостаток не только препятствуют поддержанию систем электропитания РЗ на должном уровне, но и порой служит источником тяжелых аварий в сетях.

В данной книге автором детально описаны устройства и системы электропитания релейной защиты: от встроенных источников питания МУРЗ, зарядно-подзарядных агрегатов, аккумуляторных батарей, источников бесперебойного питания, до особенностей систем резервирования оперативного постоянного тока подстанций и электростанций. Рассматриваются также и конкретные проблемы устройств и систем электропитания РЗ, встречающиеся на практике, но мало известные и не описанные в технической литературе вследствие своей «непонятности». Не менее важным является и знание путей решения проблем. Поэтому описание технических проблем сопровождается и предложениями по их решению и предлагаются пути решения этих проблем. Попутно автор попытался решить проблему отсутствия у персонала, обслуживающего системы электропитания РЗ знаний в области электроники, что существенно затрудняет их повседневную работу с оборудованием. Эту задачу автор попытался решить путем описания в первой главе книги основ электроники и самой распространенной элементной базы: транзисторов, тиристоров, оптронов, логических элементов, реле.

Книга рассчитана на инженеров и техников, занимающихся эксплуатацией систем оперативного тока и собственных нужд подстанций и электростанций, систем релейной защиты, а также может быть полезна преподавателям и студентам соответствующих дисциплин средних и высших учебных заведений.

Отзывы на книгу просьба направлять автору по адресу: [vladimir.gurevich@gmail.com](mailto:vladimir.gurevich@gmail.com)

*Автор*