

В.Г. Гловацкий, И.В. Пономарев

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ  
И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

10 электронная версия

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в энергосистемах, на промышленных и коммунальных предприятиях в эксплуатации находится значительное подавляющее число подстанций, с устройствами РЗА выполненными на устаревшей электромеханической релейной аппаратуре.

Эта аппаратура физически изношена, ее характеристики значительно отстают от современных. С участием авторов разработан и выпускается комплекс аппаратуры серии РС на микроэлектронной и микропроцессорной базе, позволяющей без больших затрат выполнить модернизацию подстанций с переводом средств РЗА на современную базу. Разработаны схемы привязки аппаратуры к современным выключателям, а также выключателям прежних лет выпуска. Коллектив специалистов, работающий вместе с авторами, всегда готов выполнить проект реконструкции РЗА, выбор уставок, монтаж шкафов РЗА, наладку аппаратуры. Производимую аппаратуру и рекомендации можно использовать при проектировании новых объектов.

Значительное количество зарубежных, российских и украинских фирм предлагают новую, микропроцессорную аппаратуру релейной защиты, которая соответствует современным требованиям и может быть использована для модернизации средств РЗА существующего электрооборудования, а также для новых объектов.

Но уже многие годы не выпускается техническая литература по вопросам релейной защиты и электроавтоматики, а старая литература в какой то степени устарела в части некоторых новых требований, и просто отсутствует на рынке. Предлагаемая книга, в основном использующая уже наработанный опыт выполнения защиты на электромеханических реле, в то же время включает в себя современные требования к релейной защите, которые могут быть реализованы на современной микроэлектронной и микропроцессорной аппаратуре.

Книга – это попытка авторов обобщить и старые данные в той части, в которой они актуальны в современных условиях, а также современные требования к построению защит и аппаратуре РЗА. Принципы выполнения защиты часто излагаются на основе схем на электромеханических реле, так как в таком случае легче разобраться в принципе выполнения устройств РЗА и предъявляемых к ним требованиям. И на основе этого перейти к изучению тех же функций на современной микроэлектронной и микропроцессорной базе. В качестве примеров в книге подробно рассмотрены принципы выполнения, конструкция и особенности аппаратуры производства, разработанные с участием авторов. Для книги использовалась как ранее выпускавшаяся литература, так и книги современных авторов, а также техническая информация фирм производителей современной аппаратуры РЗА.

Перечень использованной аппаратуры приведен в конце книги.

Данное издание книги предназначено для широкого круга специалистов-релейщиков, в том числе начинающих – перед которыми стоит задача полной (частичной) модернизации существующего, или ввода нового оборудования и выбора аппаратуры, наиболее пригодной для использования в настоящих условиях. Для них нужна как общая техническая информация по вопросам выполнения релейной защиты, так и конкретная информация по аппаратуре, методам выбора уставок и настройке защиты.

С целью более разностороннего информирования об имеющейся на рынке современной аппаратуре, а также часто отсутствующих данных об электромеханических защитах и первичном оборудовании, к книге добавлено приложение, в котором приводятся необходимые сведения, имеющиеся в распоряжении фирмы. Кроме этого, в электронное приложение к книге включена подробная информация зарубежных фирм, таких как Areva, GE, ABB, Siemens, Merlin Gerin и других о выпускаемой ими аппаратуре.

Выбор фирмы-производителя аппаратуры является сложной задачей, в виду того, что основные характеристики защиты и автоматики входящие в устройства совпадают, так как они соответствуют тем или другим международным стандартам. Разница лишь в деталях. Поэтому, при выборе можно руководствоваться косвенными соображениями: ценой, наличием документации на русском языке, гарантиями фирмы. Следует иметь в виду, что микропроцессорные устройства, как и любые другие, могут отказывать. Ремонт устройства после истечения срока гарантии сложен, особенно, при отсутствии запчастей. Хорошо если в пределах досягаемости имеется сервисная фирма, которая может

произвести необходимый ремонт. Учитывая, что большинство плат не ремонтпригодны, их нужно просто заменять. Поэтому, при заказе устройства следует позаботиться о том, как в последствии это устройство ремонтировать. Следует заказать комплект запасных плат, особенно плат с выходными реле, которые могут сгореть, например, при отказе выключателя. Не помешает иметь по одному устройству каждого типа в запасе. Это позволит быстро заменить неисправное устройство, а уже затем решать вопросы ремонта вышедшего из строя. Следует иметь в виду и наличие программного обеспечения, которое позволит выявить место неисправности устройства, или, хотя бы, определить поврежденную плату. Необходимо позаботиться о том, чтобы персонал прошел обучение по вопросам применения и наладки изделий. Обычно требования по обучению персонала включаются в тендерную документацию и контракт на поставку аппаратуры.

Большое внимание в книге уделено вопросам применения аппаратуры, по которой у авторов имеется личный значительный опыт разработки, постановки на производство, изготовления и внедрения на энергетических предприятиях.

Представленные в книге материалы могут быть полезными широкому кругу специалистов проектных организаций и персоналу служб РЗА, занимающихся внедрением и эксплуатацией данных устройств, а так же студентам ВУЗов.

Работа над предлагаемой редакцией книги была практически закончена в начале 2006 года, но она не была издана в связи с тяжелой болезнью и смертью одного из авторов – **Пономарева Игоря Васильевича**.

Большую помощь при подготовке 10 редакции книги оказал Перетяцько В.А. который подготовил две новых главы.