

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тюменский государственный нефтегазовый университет»

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Материалы

*Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов*

Тюмень
ТюмГНГУ
2014

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Шевелева А.В.

г.Тюмень, ФГБОУ «Тюменский государственный нефтегазовый университет»

e-mail: Anya_vs@mail.ru

Аннотация. Сравнительный анализ релейных защит и автоматики на электромеханических реле и микропроцессорных устройств релейной защиты.

Проблемы, связанные с ними. Предлагаемые решения одной из таких проблем посредством оптимизации функций защит отдельно для каждого вида защит.

Ключевые слова: релейная защита и автоматика, электромеханическое реле, микропроцессорные устройства, надежность.

Одной из актуальных проблем электроэнергетики является поддержание в работоспособном состоянии действующих систем релейной защиты и автоматики (РЗА). Активно наблюдается тенденция перехода систем электроснабжения от РЗА, реализованной на электромеханических реле (ЭМЗ), к микропроцессорным устройствам релейной защиты (МУРЗ), что приводит к очередным проблемам и спорам о целесообразности этого перехода.

Выборку оптимальных параметров указанных приборов и анализ проблемных мест в их эксплуатации производим при помощи методов сравнительного анализа, классификации и генерализации, по методологии научного исследования проф. Просековой М.Н. [5, с.85].

Рассмотрим основные отличия релейной защиты с использованием микропроцессоров от электромеханической релейной защиты. В основном измерительные преобразователи воспринимают только два параметра: величину тока и величину напряжения в сети. «Для электромеханической релейной защиты этих сведений вполне достаточно: при определенных отклонениях параметров на цепь управления поступит соответствующий сигнал, и сеть будет отключена. Микропроцессорные устройства на основании анализа двух данных параметров выдают и запоминают еще целый ряд дополнительных, данных, например: причина отключения, время и дата отключения, ток и длительность аварийной ситуации, векторная диаграмма напряжений и токов в линии в момент отключения и пр. Но конечная задача этих устройств – также дать сигнал на отключение при перегрузке сети» [3, с.103].

Однако насколько необходимы все эти дополнительные параметры и насколько увеличившийся объем информации улучшает качество работы релейной защиты? Замена аналоговых систем на дискретных электронных компонентах на микропроцессорные устройства приводит к существенному усложнению электротехнического оборудования, резкому повышению затрат на эксплуатацию, также «не было проведено капитальной проверки работы защит с использованием микропроцессорных устройств по всей энергосистеме России».

«Если к этим функциям мониторинга электрооборудования добавить все традиционные функции РЗА подстанции, то можно вполне представить о какой огромной концентрации функций в одном модуле идет речь» [4, с.76]. Такая концентрация имеет только один плюс: снижение стоимости РЗА. Что касается основных недостатков, то их раскрыл В.И.Гуревич, почетный профессор Харьковского национального технического университета им. П.Василенко, обратил внимание на «опасность некоторых тенденций в развитии релейной за-

щиты, усиленно пропагандируемых разработчиками и производителями МУРЗ» [2, с.173]. Речь идет о том, что происходит:

- снижение надежности релейной защиты по мере расширения применения МУРЗ,
- непрерывное усложнение МУРЗ и увеличение концентрации защитных функций в одном терминале,
- выполнение на МУРЗ не свойственных релейной защите функций, например, мониторинг электрооборудования,
- использование в МУРЗ недетерминированной логики, обуславливающей опасность потери контроля над действиями релейной защиты,
- расширение использования в МУРЗ свободнопрограммируемой логики, сопровождающееся значительным увеличением процента ошибок персонала и неправильных действий защит.

К проблемным моментам добавляются: усложнение проверок исправности и вообще эксплуатации релейной защиты по мере накопления в одной энергосистеме множества типов МУРЗ разных производителей, закупаемых по тендерам и отличающихся между собой как конструкцией, так и программным обеспечением. Отсутствие стандартов, оговаривающих единые универсальные требования к конструкции и к программному обеспечению МУРЗ, увеличивает интеллектуальную нагрузку на персонал и приводит к значительным экономическим потерям [1, с.30-43].

Происходит существенное ослабление электромагнитной защищенности релейной защиты и в целом энергосистемы по мере расширения использования МУРЗ.

Благодаря Гуревичу В.И. на проблему внедрения и эксплуатации МУРЗ стали активно реагировать и предлагать методы решения. Так, по вопросу упрощения решения задачи и повышения достоверности результатов РЗиА Савченко П.И. и Гуревичем В.И. установлено, что количество функций реле защиты следует определять через процедуру оптимизации отдельно для каждого вида защит (генератора, трансформатора, линии и т.д.) [4, с.78].

Таким образом, видно, что вопрос внедрения микропроцессорных устройств релейной защиты остается решенным не до конца. Это дает толчок к более тщательному изучению проблемы и выявлению инновационных методов ее решения.

Литература

1. Гуревич В. И. Актуальные проблемы релейной защиты: альтернативный взгляд [Текст] // Вести в электроэнергетике, 2010, №3, 50с., С. 30-43.
2. Гуревич В. И. Микропроцессорные реле защиты. Устройство, проблемы, перспективы [Текст] // М.: Инфра-Инженерия, 2011.-336 с.
3. Долбилова Е. Г., Наконечный М. В. Основные направления развития систем РЗиА, проблемы и недостатки в микропроцессорной защите [Текст]//

- Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2012, Т. 1, 299с., С.101-105.
4. Савченко П.И., Гуревич В.И. Пути определение количества функций релейной защиты [Текст] // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти, 2013, №1, 220 с., С.74-79.
 5. Просекова М.Н., Мохаммад Д.З.А.А. Интерактивное взаимодействие как интенсивные методы группового участия в научно-исследовательском процессе [Электронный ресурс] // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: Сборник трудов Международной научно-методической конференции. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск. 2013. - 358с., С.83-85. // URL: [www.http://elibrary.ru/item.asp?id=20823624](http://elibrary.ru/item.asp?id=20823624) (дата обращения 28.10.2014).
 6. Власова Е.П. Лосев Ф.А. Особенности расчета уставок дистанционных защит [Текст]/Е.П.Власова, Ф.А.Лосев// «Известия вузов. Нефть и газ». – Тюмень: ТюмГНГУ. – 2014. - №2.-С.114-117.