

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ**

Вязова К.Ю.,

научный руководитель канд. физ. - мат. наук Янковская Т. А.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет

Институт космических и информационных технологий

Ввиду широкого использования электрической энергии абсолютно во всех сферах жизнедеятельности человека выход из строя энергосистемы, нормальная работа которой во многом определяется надежностью автоматики, приведет к негативным, а зачастую и катастрофическим последствиям.

Важнейшим показателем совершенства ЭЭС является качество электроэнергии, под которым, прежде всего, понимается стабильность величины напряжения и его частоты. Отклонение этих параметров от номинальных значений приводит к ухудшению работы потребителей электроэнергии. Так, например, скачки напряжения сверх допустимых пределов и даже кратковременный перерыв подачи электроэнергии (0,01 с) приводят к сбою в работе электронного оборудования. Задачи поддержания требуемой стабильности величины напряжения и его частоты реализуются соответствующими автоматическими системами.

Под автоматизацией электроэнергетических систем (ЭЭС) понимают их оснащение отдельными устройствами и системами для управления производством, передачей и распределением электрической энергии в нормальных и аварийных режимах без участия человека. Роль автоматики, уровня ее совершенства, исключительно важна для обеспечения надежности ЭЭС.

Регулярный мониторинг снижает затраты на обслуживание и эксплуатацию электроподстанции в среднем на 20-30%. Благодаря мониторингу увеличивается надёжность работы электрооборудования — предохранителей, трансформаторов и других устройств.

Средства мониторинга помогают специалистам выявлять критические состояния в сети и правильно реагировать на них, вовремя проводить профилактическое обслуживание оборудования, не доводя компоненты сети до состояния сбоев и отказа. Важным для экономии энергии моментом является возможность вести постоянный контроль качества мощности и динамическое выравнивание нагрузки.

Таким образом, главное назначение автоматизации ЭЭС состоит в обеспечении требуемого качества электроэнергии и повышении надежности снабжения потребителей электроэнергией. Нельзя не отметить, что автоматизация приводит к большей простоте и удобству эксплуатации и повышает экономичность режимов работы ЭЭС.

В настоящее время стала актуальной задача автоматизации расчетов режимов работы системы электроснабжения, как на стадии проектирования, так и на стадии ее эксплуатации.

При оптимальном проектировании систем электроснабжения необходимо разработать автоматизированную систему мониторинга электрической подстанции 110-35-10 кВ, на примере ПС «Красная Сопка».

Объектом исследования являются – документы предприятия, оказывающего услуги по предоставлению электроэнергии, используемое электрооборудование, а предмет исследования – автоматизация процесса управления передачей и распределением электрической энергии при нормальных и при аварийных условиях.

При проектировании автоматизированной системы мониторинга электрической подстанции 110-35-10 КВ была поставлена задача разработки программно-аппаратного комплекса, выполняющего следующие задачи:

- 1) непрерывный контроль и анализ технического состояния силовых трансформаторов, а также диагностика и предупреждение на ранней стадии возможных аварийных ситуаций;
- 2) контроль положения коммутационных аппаратов, выключателей, разъединителей (осуществляется по состоянию дискретных сигналов);
- 3) контроль величины потребляемого тока;
- 4) контроль напряжения на шинах подстанции;
- 5) контроль состояния аппаратов релейной защиты (осуществляется по состоянию дискретных сигналов);
- 6) наличие встроенной возможности осуществления телеуправления (команды телеуправления передаются на дискретные выходы);
- 7) визуализация параметров, по которым осуществляется мониторинг, на АРМ – автоматизированном рабочем месте диспетчера подстанции;
- 8) передача параметров от локальных контроллеров к SCADA-системе посредством протокола Modbus и OPC-сервера.

В результате разработки программного средства «Автоматизированная система мониторинга электрической подстанции» обладает следующими функциональными возможностями:

- контроль работы оборудования, сравнение с установками нормальных режимов;
- диагностика и обнаружение дефектов еще на стадии их возникновения;
- объединение оборудования в единую систему с использованием стандартных протоколов;
- дистанционный контроль и управление.

Разработанное программное средство имеет дружелюбный пользователь и интуитивно понятный интерфейс, а так же характеризуется высокими показателями достоверности и наглядности.

В настоящее время разработанное программное обеспечение включает в себя:

- системное ПО локальных контроллеров, осуществляющее задачи сбора данных;
- системное ПО взаимодействия с протоколом MODBUS и OPC-сервером;
- АРМ диспетчера с интерфейсом оператора, на котором отображаются параметры, подлежащие мониторингу электрической подстанции.

Таким образом, разрабатываемая система мониторинга электрической подстанции диспетчера будет обеспечивать:

- возможность диагностики и ремонта еще до возникновения аварии;
- вывод информации обо всем оборудовании в единую базу данных;
- снижение рисков на возникновение нештатных ситуаций;
- в случае выхода оборудования из нормального режима работы;
- осциллографирование и аварийную сигнализацию;
- быструю реакцию на внештатную ситуацию.