

Важное направление деятельности Монтажного Управления «АНН» - оказание монтажных и пусконаладочных работ в области энергетики.

Здесь мы оказываем следующие виды услуг:

- Устройство системы электроснабжения
- Устройство электрических и иных систем управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений
- Устройство сетей электроснабжения напряжением до 1 кВ, до 35 кВ, до 330 кВ включительно
- Монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно, напряжением свыше 35 кВ

- Монтаж оборудования тепловых электростанций
- Монтаж электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации
- Устройство распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты
- Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения
- Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов
- Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов
- Пусконаладочные работы устройств релейной защиты
- Пусконаладочные работы автоматики в электроснабжении
- Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока
- Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов
- Пусконаладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств
- Пусконаладочные работы автономной наладки систем
- Пусконаладочные работы комплексной наладки систем
- Пусконаладочные работы средств телемеханики

Организация управления системой электроснабжения

Системой электроснабжения называется совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией. Она осуществляет единый процесс производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

Системы электроснабжения - это сложный производственный комплекс, все элементы которого участвуют в едином производственном процессе, основными специфическими особенностями которого являются:

- Быстротечность явлений – имеет место одновременность генерирования электроэнергии и её потребления.
- Неизбежность повреждений аварийного характера - коротких замыканий (КЗ) или иных повреждений в электрических установках.
- Изменение режима электропотребления, приводящие к дефициту или избытку активной и реактивной мощности, и как следствие – к изменению таких параметров как напряжение, частота, нагрузка на элементы системы электроснабжения.

Различают три режима работы системы электроснабжения: нормальный, аварийный и послеаварийный.

Повреждения в системе электроснабжения обычно сопровождаются короткими замыканиями. В каком бы месте системы электроснабжения ни возникло короткое замыкание, оно в той или иной мере отражается на работе всех ее элементов, находящихся во взаимной связи и взаимозависимости.

Процессы коротких замыканий характеризуются прохождением больших токов и глубоким понижением напряжения. Они возникают и развиваются в очень короткое время. Очень важно для обеспечения нормальной работы систем электроснабжения и потребителей электроэнергии по возможности быстро (в течение десятых и даже сотых долей секунды) выявить и отделить место повреждения от неповрежденной части.

Ясно, что эта задача не может быть выполнена персоналом в такое короткое время. Ее выполнение возложено на устройства релейной защиты, являющиеся основными видами электрической автоматики систем электроснабжения. Релейная защита непрерывно контролирует состояние и режимы работы оборудования и в случае возникновения коротких замыканий или опасных ненормальных режимов воздействует на отключение соответствующих выключателей.

Таким образом, релейной защитой обеспечивается лишь быстрое и надежное отделение места повреждения. Последствия же аварии (восстановление нормального режима работы оборудования и питания потребителей) устраняются оперативным персоналом и действием специальных устройств противоаварийной автоматики.

Время, затрачиваемое персоналом на ликвидацию несложных аварий после автоматического отключения поврежденного оборудования релейной защитой, исчисляется минутами, если персонал находился на щите управления подстанции и был готов к экстренным действиям.

На ликвидацию сложных аварий уходят как минимум десятки минут. По скорости действия и точности определения характера повреждения автоматические устройства намного превышают действия, выполняемые оперативным персоналом. Поэтому на современном этапе развития энергетики широкое применение нашли устройства противоаварийной автоматики, позволяющие в течение секунд устранять аварийные режимы и восстанавливать схемы электроснабжения потребителей, исключая в ряде случаев вмешательство персонала.

В нормальном режиме работы системы электроснабжения процесс производства, передачи и распределения электроэнергии также динамичен и подвержен случайным возмущающим воздействиям – изменениям соотношения вырабатываемой потребляемой активной и реактивной мощности.

При дефиците активной мощности падает частота в сети, а при дефиците реактивной мощности – уменьшается напряжение. Кроме того, в нормальных режимах системы электроснабжения при таких ситуациях могут отключаться один из параллельно работающих трансформаторов или одна из питающих линий.

Например, на главной понижающей подстанции с двумя трансформаторами при отключении одного второй перегружается и может проработать ограниченное время – соответственно это отслеживать и при необходимости отключать часть нагрузки. Учитывая изложенное, можно отметить, что надежное и экономичное функционирование систем электроснабжения в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах возможно только при широкой их автоматизации и телемеханизации.

Соответственно рассмотренным режимам работы системы электроснабжения **различают следующие виды автоматики систем электроснабжения:**

1. Автоматика управления нормальными режимами системы электроснабжения.

Она обеспечивает:

- автоматическое поддержание на заданном уровне напряжения, частоты и реактивной мощности на шинах электрических станций;
- автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов с устройствами регулирования под нагрузкой;
- автоматического регулирования реактивной мощности статических конденсаторов;
- автоматического регулирования возбуждения синхронных машин – синхронных компенсаторов и синхронных двигателей;
- автоматическое регулирование настройки компенсации дугогасящих реакторов в электрических сетях напряжением 6-10-35 кВ;

Эти устройства автоматики обеспечивают на заданном уровне напряжение и частоту в нормальном режиме работы системы электроснабжения, устройство АРВ стремится поддержать напряжение в аварийных ситуациях.

2. Противоаварийная автоматика.

Она должна обеспечить устойчивость функционирования системы электроснабжения в аварийных и послеаварийных режимах. Противоаварийная автоматика должна прежде всего ликвидировать повреждение.

Это выполняют:

- устройства релейной защиты (УРЗ);
- устройства автоматического повторного включения (УАПВ).

При успешном АПВ система электроснабжения восстанавливается, а при неуспешном защита отключает поврежденный элемент.

В этом случае может нарушиться электроснабжение потребителей и потребуются их подключение к резервному источнику питания. Для этой цели служит устройство автоматического включения резерва (УАВР).

Аварийный режим и его ликвидация могут сопровождаться возникновением дефицита мощности и, как следствие этого, понижением частоты и напряжения.

Для их восстановления используют:

- устройство автоматической частотной разгрузки (УАЧР) - для восстановления частоты;
- устройства токовой разгрузки (УРТ).

Назначением **противоаварийной автоматики**, функционирующей при интенсивных возмущающих воздействиях, угрожающих развитием аварийной ситуации в системе электроснабжения, является устранение возмущающего воздействия, предотвращение развития общесистемной аварии и восстановление нормального режима работы.

Эффективность противоаварийной автоматики определяется быстроедействием и дозированием противоаварийных управляющих воздействий, вырабатываемых на основе обширной информации о предшествующем возмущающему воздействию (исходном) режиме и получаемой о переходных процессах в системе электроснабжения в реальном времени, что является ее главной особенностью. Последнее выполняется с помощью устройств телемеханики.

3. Устройства телемеханики предназначены прежде всего для управления нормальными режимами системы электроснабжения и являются составной частью автоматизированных систем управления (АСУ).

Для функционирования АСУ необходим непрерывный поток информации о режимах производственного процесса, особенно о значениях напряжения, тока, мощности, частоты и состоянии оборудования.

Поэтому необходимы автоматические информационные устройства, обеспечивающие сбор и передачу информации от контролируемых пунктов (подстанций) на диспетчерский пункт сетевого предприятия, где находятся АСУ и диспетчерский персонал.

Использование микропроцессорной техники позволяет значительно расширить функции и возможности рассредоточенных по системе электроснабжения автоматических устройств, осуществляющих управление процессом производства, передачи и потребления электроэнергии как в нормальных, так и в аварийных и послеаварийных режимах.

Экономическая эффективность систем автоматизации электроснабжения

Широкая автоматизация производственных процессов остается одной из важных технических задач на ближайший период. Соответствующие комплексные программы включают как составную часть автоматизацию систем электроснабжения.

Применение указанных автоматических систем позволяет:

1. предотвратить развитие многих аварий, сократит их общее количество, а также уменьшить время отключений электроустановок и простоя механизмов;
2. сократить количество обслуживающего персонала и перевести на работу без постоянного обслуживания большое число электроустановок подстанций;
3. увеличить производительность труда.

Основная задача автоматизации рассматриваемых систем состоит в повышении надежности электроснабжения потребителей.

К устройствам автоматики предъявляется ряд требований, среди которых можно выделить такие, как точность, высокая надежность и удобство в эксплуатации.

Длительная работа многих систем при отсутствии постоянного дежурного персонала обуславливает необходимость существенного повышения их надежности, введения контроля исправности и упрощения обслуживания, в частности, ремонта.

Установка, монтаж и пусконаладка систем автоматизации электроснабжения производится нашими опытными специалистами, квалификация которых подтверждена сертификатами и удостоверениями. Высокий технический уровень и применение современных технологий, надежное оборудование ведущих производителей дают возможность нам гарантировать безотказную работу систем в процессе эксплуатации.