

УДК 64.011.56

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ: КАК УПРАВЛЯТЬ ПРОЦЕССАМИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Нурмиев И. И., студент гр. УИТ-1-20, 3 курс, Борисова О.В., к.т.н.,
доцент
Казанский государственный энергетический университет
г.Казань

В энергетическом секторе всегда было важно эффективно управлять процессами производства, транспортировки и распределения энергии. Современные технологии автоматизации помогают справиться с этими задачами, обеспечивая более эффективное использование ресурсов и повышение качества обслуживания клиентов.

Одним из ключевых элементов автоматизации в энергетике является умный счётчик электроэнергии. Умный счётчик электроэнергии - это прибор, который позволяет собирать информацию о потреблении электроэнергии в режиме реального времени и передавать её оператору энергосистемы. Этот прибор считывает данные об использовании электроприборов в домах, офисах и других местах потребления электроэнергии.

Умные счётчики электроэнергии позволяют операторам энергосистем оптимизировать производство и транспортировку энергии. Они могут использовать данные, собранные умными счётчиками, для более точного прогнозирования спроса на электроэнергию в определенном районе, что позволяет им оптимизировать работу энергосистемы. Например, если оператор заметит, что в какой-то районе происходит повышенное потребление электроэнергии в определенное время суток, он может попытаться снизить нагрузку на систему в этот период времени, например, путём запуска дополнительных генераторов или использования запасных источников энергии.

Также умные счётчики электроэнергии позволяют операторам энергосистем предоставлять более точные счета для потребителей. Благодаря сбору более точных данных о потреблении электроэнергии, операторы могут предоставлять более детализированные счета и предоставлять потребителям более точную информацию о том, как они используют энергию и какие приборы являются основными источниками расходов.

Кроме того, умные счётчики электроэнергии позволяют потребителям следить за своим потреблением энергии в режиме реального времени. Благодаря этому они могут легче контролировать свои расходы на электроэнергию и снижать свой счет за электроэнергию путём сокращения использования электроприборов или использования более эффективных приборов.

Ещё один важный элемент автоматизации в энергетике - это системы управления нагрузкой. Эти системы позволяют улучшить качество и надежность энергоснабжения, а также повысить энергоэффективность всей системы.

Принцип работы системы управления нагрузкой заключается в том, чтобы автоматически управлять нагрузкой на энергосети в соответствии с изменением потребления энергии. В периоды пикового потребления, когда нагрузка на энергосистему возрастает, эта система может автоматически отключать некоторые электроприборы, которые могут быть временно не нужны.

Этот процесс основывается на предварительно установленных параметрах нагрузки, которые система получает от умных счётчиков электроэнергии и других датчиков. Система управления нагрузкой использует эти данные, чтобы принимать решения об оптимальной нагрузке на энергосеть в соответствии с текущей потребностью.

Таким образом, системы управления нагрузкой могут значительно снизить нагрузку на энергосистемы в периоды пикового потребления, что позволяет избежать перегрузок и обеспечить стабильное энергоснабжение. Более того, это позволяет эффективнее использовать имеющиеся ресурсы и повысить энергоэффективность всей системы.

В энергетике также широко применяются системы управления производственными процессами. Они позволяют автоматически контролировать работу оборудования и регулировать производственные процессы, что позволяет снизить затраты на производство и повысить эффективность производства.

Однако автоматизация процессов в энергетике требует не только установки соответствующего оборудования, но и обучения персонала, который будет управлять этим оборудованием. Кроме того, необходимо обеспечить безопасность энергосистемы от взлома и кибератак. Для этого используются специальные системы защиты от киберугроз и регулярные проверки на уязвимости.

Также важным аспектом автоматизации в энергетике является экологическая устойчивость. Современные технологии позволяют использовать возобновляемые источники энергии, такие как солнечные батареи и ветряные турбины, что позволяет сократить эмиссию углекислого газа и других вредных веществ в атмосферу. Также автоматизация позволяет оптимизировать использование ресурсов и снизить потери энергии при её транспортировке.

Одним из главных преимуществ автоматизации в энергетике является снижение затрат на обслуживание энергосистем. Помимо этого, автоматизация в энергетике обладает рядом других преимуществ:

1. Увеличение эффективности использования ресурсов. Технологии автоматизации позволяют более эффективно распределять нагрузку на сети и обеспечивать более стабильную работу энергосистемы в целом, что позволяет

экономить энергоресурсы и сокращать издержки на производство и транспортировку энергии.

2. Сокращение времени реагирования на проблемы. Благодаря мониторингу и управлению энергосистемами в режиме реального времени, операторы энергосистем могут быстрее определять возникшие проблемы и принимать меры по их устранению.

3. Уменьшение риска аварий. Автоматические системы контроля и управления сетями позволяют снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций в энергосистемах, что сокращает риски для окружающей среды и общества в целом.

Однако, автоматизация в энергетике также имеет некоторые недостатки:

1. Высокая стоимость внедрения. Внедрение систем автоматизации в энергетике требует значительных затрат на закупку, установку и обслуживание оборудования.

2. Риск кибератак. Системы автоматизации в энергетике могут быть подвержены кибератакам, что может привести к серьезным последствиям для работы энергосистемы.

3. Недостаточная квалификация персонала. Внедрение новых технологий требует от операторов энергосистем высокой квалификации и дополнительной подготовки, что может быть трудно и дорого для ряда компаний.

Таким образом, автоматизация в энергетическом секторе является необходимой и важной технологией, которая позволяет оптимизировать использование ресурсов и повысить эффективность производства. Однако для того, чтобы эта технология работала эффективно, необходимо обеспечить обучение персонала, защиту системы от киберугроз и экологическую устойчивость. Только тогда автоматизация сможет полностью раскрыть свой потенциал и привести к более эффективной работе энергетической системы в целом.

Список литературы:

1. Лебедев, В.И. Микропроцессорные счетчики электроэнергии / В.И. Лебедев. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 196 с. - ISBN 978-5-97060-457-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032270> (дата обращения: 26.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / под ред. А. А. Большакова. М.: Горячая линия-Телеком, 2006. 160 с.

3. Усовершенствованное управление технологическими процессами: [сайт]. – URL: <https://www.exeplant.ru/experience/stati-arc> (дата обращения: 26.02.2023). – Текст: электронный.

4. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: Юнити, 2013. - 591 с