



Рустем Асхатов
директор «Фирмы ОРГРЭС»

Энергосбережение и энергоэффективность в рамках ремонтной деятельности

Мощная промышленность и климатические условия России требуют от энергетической отрасли надежного, бесперебойного и качественного обеспечения потребителей электричеством и теплом. Наша страна имеет богатейшие топливно-энергетические ресурсы. Основными генерирующими мощностями у нас являются энергоустановки, в которых сжигается органическое топливо — исчерпаемый, несмотря на огромные запасы, источник энергии, вот почему актуальность его экономии и рационального использования возрастает с каждым годом.

В настоящее время вопросы энергосбережения и повышения энергоэффективности становятся приоритетными как для компаний, специализирующихся на производстве и передаче энергии, так и для промышленных и бытовых пользователей. В связи с этим в России к 2020 г. предполагается снизить на 40% энергоемкость валового внутреннего продукта. Многолетний опыт «Фирмы ОРГРЭС» по всестороннему обследованию энергетических объектов показывает, что потенциал энергосбережения есть не только во всех областях энергетики, но и в сфере энергопотребления.

Документальные и инструментальные проверки позволяют сократить дефицит энергоресурсов при развитии экономики и увеличении энергопотребления, а также затраты на них и направить значительные средства на строительство новых объектов генерации и транспортировки энергоносителей. Кроме того, энергоэффективность, заложенная в выпускаемую продукцию и услуги, поможет существенно поднять их конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынках.

Текущее состояние энергоустановок диктует необходимость принятия срочных мер по оптимизации ремон-

тов, в том числе по замене устаревших агрегатов новыми, современными, высокотехнологичными, а для их осуществления требуются большие объемы финансирования.

Особое место в повышении эффективности энергетических объектов отводится задачам ремонтной деятельности. К важнейшим из них можно отнести, во-первых, собственно ремонт оборудования, а во-вторых — предупреждение аварийных ситуаций. Известно, что все аварии и инциденты случаются не вдруг — им предшествуют определенные обстоятельства.

В период прохождения осенне-зимнего сезона нужно собирать и тщательно обрабатывать информацию по текущему состоянию оборудования, зданий и сооружений для серьезной подготовки к предстоящим ремонтам и внесению корректив в бюджет непосредственно перед началом ремонтной кампании. Сейчас отправной точкой мониторинга являются диспетчерские данные и сопоставление сроков вывода оборудования в ремонт и его ввода в эксплуатацию. По результатам подобного исследования можно только констатировать факт проведения ремонта

и получить сведения о причинах переноса сроков и замены одного вида ремонта на другой. Низкая эффективность такого мониторинга объясняется тем, что на анализ поступает далеко не вся информация. Ее количество позволяет лишь подтвердить наличие инцидентов или аварий, но алгоритм экспертной оценки не предусматривает их предупреждение. Самое неприятное, что при данном исследовании невозможно отследить процесс развития событий и предложить полный комплекс мероприятий и рекомендаций по предотвращению последствий нарушения режимов функционирования оборудования.

В этой связи следует помнить, что переход к системе ремонта по техническому состоянию энергетических установок предполагает углубленный контроль путем постоянного диагностирования, выявления и изучения причин отказов с локализацией конкретных технологических узлов, вплоть до отдельных элементов. Результатом таких наблюдений должна быть прогнозная оценка безаварийности агрегатов с рекомендациями по выполнению конкретных видов работ в определенный период времени.

Безусловно, решить эти вопросы можно только за счет создания и внедрения реальной автоматизированной системы мониторинга отказов и инцидентов на основе совершенной и расширенной базы данных.

Для полного владения ситуацией необходимо ввести электронные формы отчетности и установить временной интервал обмена информацией между основным держателем базы данных и энергетическими объединениями. Разумеется, при этом параллельно и автоматически должен осуществляться мониторинг состояния оборудования по выработке паркового ресурса для точного расчета срока его дальнейшей эксплуатации или замены.

Непрерывному процессу организации ремонтной деятельности должен сопутствовать качественный

энергоаудит — одно из главных звеньев в реализации задач повышения эффективности и оптимального жизнеобеспечения энергетического объекта. Энергоаудит признан ключевым направлением и Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». После выполнения ремонтной программы в обязательном порядке должны пройти натурные испытания.

Мониторинг ремонтной деятельности за отчетный период и в динамике ряда лет предполагает анализ ее объемов в физическом и денежном выражении путем сопоставления реальных данных с нормативным уровнем. По его результатам по каждой компании можно сделать вывод о достаточности проводимых за счет ремонтного фонда мероприятий, направленных на поддержание стабильного уровня надежности в сложившихся условиях эксплуатации и инвестиционной деятельности.

В зависимости от поставленных целей Комиссии по осуществлению мониторинга за проведением ремонтов и определению технического состояния генерирующих объектов предстоит прежде всего продумать требования к техническому аудиту в рамках ремонтной деятельности с ориентацией на недопущение аварий и инцидентов на предприятиях электроэнергетической отрасли. При этом следует обратить внимание на то, что ни по одному из видов энергоаудита — техническому, ресурсосберегающему, административно-хозяйственному, правовому, финансовому и т. п. — нет отраслевых стандартов. Несмотря на это, технический энергоаудит надо делать уже сейчас, начиная с постоянного анализа технического состояния оборудования, строительных конструкций основных зданий и сооружений.

В современных условиях заинтересованные в энергоаудите пред-



Александр Тряпишко

директор отделения бизнес-анализа «ЕЭС-Лаб»

Переход к схеме технического обслуживания и ремонтов оборудования (ТОиР) по фактическому состоянию предполагает ряд последовательных шагов, в том числе разработку методологии управления активами, паспортизацию, формирование базы данных нормативов обслуживания, автоматизацию процессов учета активов, планирования ремонтов и контроля информации по выполненным работам, поддержку принятия решений по ТОиР. Такой алгоритм позволяет рассматривать показатели энергоэффективности в качестве критериев для осуществления мероприятий по ТОиР. Соответственно, важным и необходимым подготовительным этапом является проведение энергоаудита оборудования, строительных конструкций основных зданий и сооружений. Комплексная оценка фактического состояния агрегатов с учетом показателей энергоэффективности служит основой грамотного планирования ремонтов и замены оборудования, увеличения прибыльности энергокомпаний и во многом способствует реализации Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

приятия оказываются в большем выигрыше, чем «опоздавшие». Однако следует разумно подходить к выбору энергоаудиторов, не обольщаясь дешевизной услуг и обещаемой скоростью их предоставления.

Главное отличие энергетики от других отраслей промышленности в том, что производство здесь в каждый момент времени должно соответствовать потреблению. Тепловые нагрузки непрерывно меняются в зависимости от расхода горячей воды и температуры наружного воздуха, и если не учитывать эти отклонения, режимы функционирования будут далеки от оптимальных. Наибольшей экономии энергоресурсов и сбалансированности работы оборудования можно достичь за счет установки приборов автоматического регулирования в центральных тепловых пунктах (ЦТП) и на насосных станциях, которые отслеживают нагрузки и корректируют расход теплоносителя в режиме реального времени. Это дает следующие преимущества:

- прекращается отпуск абонентам избыточного количества тепла, устраняются «перетопы», что осо-

бенно актуально в осенний и весенний периоды;

- исключается избыточный напор в системе горячего водоснабжения (ГВС), что снижает потребление электроэнергии насосами;
- сокращаются потери тепловой энергии в сетях и забор электроэнергии сетевыми насосами, связанные с циркуляцией теплоносителя.

Значительно влияет на эффективность систем транспорта тепловой энергии состояние трубопроводов тепловых сетей. Причинами потерь тепла и теплоносителя могут быть утечки из-за негерметичности конструкций и во время прорывов трубопроводов, теплопередача через стенки трубопроводов и арматуры в окружающую среду. Коррозия и отложения на внутренних поверхностях трубопроводов приводят к росту гидравлического сопротивления и увеличивают расход электроэнергии насосами, перекачивающими теплоноситель.

Благодаря надежной изоляции, а также использованию предизолированных трубопроводов можно минимизировать потери с теплопередачей и утечками, продлить срок службы теплотрасс, уменьшить число аварий. Применение современных поверхностно-активных веществ (ПАВ) для регулярной промывки тепловых сетей позволяет удалить отложения с внутренних поверхностей и создать защитный слой с гидрофобными свойствами, предотвращающий коррозию и снижающий гидравлическое сопротивление, что сокращает расходы электроэнергии на перекачку. В системах ГВС, где давление и температура не столь высоки, как в отопительных системах, желательно использовать трубопроводы из полимерных материалов. В некоторых случаях на основании соответствующих расчетов допустима прокладка полимерных труб меньшего диаметра в старые металлические. Данная технология обеспечивает экономию за счет сни-

жения расходов на строительство теплотрасс.

При разработке программы энергосбережения и повышения энергоэффективности важно обосновать все планируемые мероприятия и рассчитать срок окупаемости для каждого конкретного случая. Установить фактический объем экономии позволяет внедрение систем учета энергоресурсов, а также мониторинг выполнения задач по энергосбережению, а уровень энергоэффективности предприятия — результаты энергетического обследования. Учет и анализ расходов на базе автоматизированных систем учета и регулирования облегчает планирование и управление процессом потребления энергоресурсов и дает возможность точно определить степень эффективности технологических цепочек. Все это способствует формированию интегрированной системы энергетического менеджмента на предприятии и помогает отслеживать динамику показателей энергоэффективности.



Аркадий Карев

заместитель генерального директора компании IBS

Энергоэффективность — это умение считать и управлять

В любой отрасли вопросы потребления электроэнергии и, соответственно, энергоэффективности и энергосбережения крайне важны. От их грамотного решения напрямую зависит себестоимость продукции, а значит, и конкурентные преимущества предприятия. Энергосберегающие технологии во многом влияют на качество жизни наших сограждан, а оптимальный подход к энергопотреблению позволяет значительно сократить расходы на коммунальные услуги, в которых оплата электроэнергии составляет существенную долю. И уж конечно, вопросы энергоэффективности весьма актуальны для энергетической отрасли, которая и производит, и транспортирует, и торгует энергоресурсами, да и потребляет их наравне со своими клиентами.

Излишне говорить, что в настоящее время объемы совершенно ненужных затрат и потерь в этой сфере чрезвычайно велики. Между тем и в масштабах конкретно электроэнергетики, и в масштабах всей экономики страны задачи повышения энергоэффективности выходят сегодня на первый план.

Однако чтобы начать что-то эффективно использовать и сберегать, надо прежде всего научиться это «что-то» эффективно считать. В связи с этим мы отмечаем возросший интерес к информационным системам, которые в «прошлой жизни» назывались АСКУЭ — автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии. В современных усложняющихся условиях ведения бизнеса на их место приходят более совершенные технологии, объединенные в два блока: *Smart Grid* («умная» сеть) и *Smart Metering* («умное» измерение, интеллектуальный учет).

Новые разработки представляют собой системы дистанционного управления электросетевыми активами и приборами учета. Принципиальное же отличие концепции этих более продвинутых технологий от предшественников заключается в ином, комплексном подходе. Его суть — в успешной компании должны существовать не разрозненные ИТ-решения (в частности, отдельно система типа *ERP*, предоставляющая информацию для принятия решений, и производственная система уровня АСУТП или АСКУЭ), а единое, позволяющее управлять и предприятием, и производством.

Производство, передача и потребление электроэнергии, расчеты и взаимодействие с абонентами — это как раз тот самый технологический процесс энергокомпаний, который нуждается в интеллектуальном измерении, точном и оперативном. И соответственно, в столь же точном и своевременном управлении, которое реализуется с помощью *Smart Metering*. Другое не менее важное условие эффективного управления в электроэнергетике — преодоление разрозненности энергосистем, интеграция всех их элементов в единую цепь: генерация — сети — сбыт — потребитель. Для этих целей применяются технологии *Smart Grid*.

Точность контроля и учета, снижение потерь, возможность прогнозирования генерации и потребления, интерактивное взаимодействие с контрагентами — все это достижимо с решениями *Smart Grid* и *Smart Metering*. Переход к работе по этим новейшим технологиям открывает широкие горизонты для повышения энергоэффективности, а значит, конкурентоспособности как самих энергокомпаний, так и их клиентов.