



ВЫЯВЛЕНИЕ СВЕРХНОРМАТИВНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

А. Ф. Космачев, руководитель Центра кабельных технологий и электросбережения, Санкт-Петербург

Экономические показатели предприятий зависят от величины потребляемой электроэнергии, оплата которой производится на основании показаний счетчика, установленного на входе в электрическую сеть потребителя. Посмотрим, за счет чего владелец предприятия может снизить расходы на электроэнергию.

Транспортные потери электроэнергии

Основным элементом сети, обеспечивающим транспортировку электроэнергии, является электрический кабель. Доля потребления электричества при транспортировке в кабелях (норма данных транспортных потерь около 5%) входит в общий объем потребляемой электроэнергии, поэтому сохранение транспортных потерь на уровне нормы является главным экономическим показателем эффективности служб электроснабжения.

Большинство предприятий-потребителей имеют электрические сети и кабели с большим сроком эксплу-

атации. Это значит, кабели подвергались воздействию внешних повреждающих факторов, из-за чего в местах соединения кабелей происходили негативные изменения и образовывались локальные скрытые дефекты.

В местах скрытых дефектов нарушаются нормальные условия транспортировки электричества, что ведет к сверхнормативным потерям электричества, иногда превышающим уровень нормы в несколько раз. На преодоление скрытых дефектов потребляется дополнительная электрическая мощность. По этой причине увеличивается общее потребление и плата за электричество (рис.).

Имеются данные [1, 2], что в зависимости от количества и величины скрытых дефектов в кабелях электрических сетей при транспортировке может теряться каждый третий–шестой киловатт.

Ликвидация существующих больших потерь в собственных кабелях предприятия позволяет получить реальный экономический эффект

Кроме того, в местах скрытых дефектов возникает локальный перегрев, ускоряется разрушение изоляции, появляются аварии типа «короткое замыкание», кабели теряют ресурс работоспособности и сокращается срок их надежной эксплуатации.

Последствия дефектов в электрокабелях

Потери предприятий из-за скрытых дефектов кабелей электрических сетей имеют следующие негативные последствия:

- потери при транспортировке 15–25% от общего объема покупаемого электричества,

- ежегодное увеличение расходов на оплату потерь и роста тарифов на электричество,

- потери от аварий (из-за невыявленных и неликвидированных скрытых дефектов),

- уменьшение общих экономических показателей из-за снижения капитальной стоимости инженерных сетей и ресурса работоспособности,

- увеличение себестоимости продукции¹.

С учетом значительных потерь предприятий из-за неэффективного потребления электричества ликвидация существующих больших потерь в собственных кабелях предприятия позволяет получить реальный экономический эффект.

Однако практическое решение этой проблемы сдерживалось из-за ограниченных технических возможностей, средств и методик, например по измерению изоляции и проведению высоковольтных испытаний кабельных линий. Кроме того, есть убедительные данные, что сами испытания отрицательно воздействуют на кабели, ухудшают состояние изоляции, искусственно сокращают ресурс работоспособности, т. к. вызывают увеличение количества и величины скрытых дефектов.

Решение проблемы – методика инструментального обследования кабелей

Для практического решения проблемы сверхнормативных транспортных потерь в кабелях электрических сетей предприятий была создана методика и технология инструментального обследования кабелей 0,4–110,0 кВ, состоящая из трех этапов: получение данных о конструкции кабельной линии, обработка полученных данных, диагностирование и выявление мест скрытых дефектов. Для реализации методики были определены и адаптированы необходимые новейшие технические средства.

¹ Технологические потери электричества входят в себестоимость продукции согласно ст. 25 Налогового кодекса РФ, а именно в пределах нормативов, утвержденных приказами Минпромэнерго РФ № 265, 267, 269 от 4 октября 2005 года и № 3 от 13 января 2006 года.

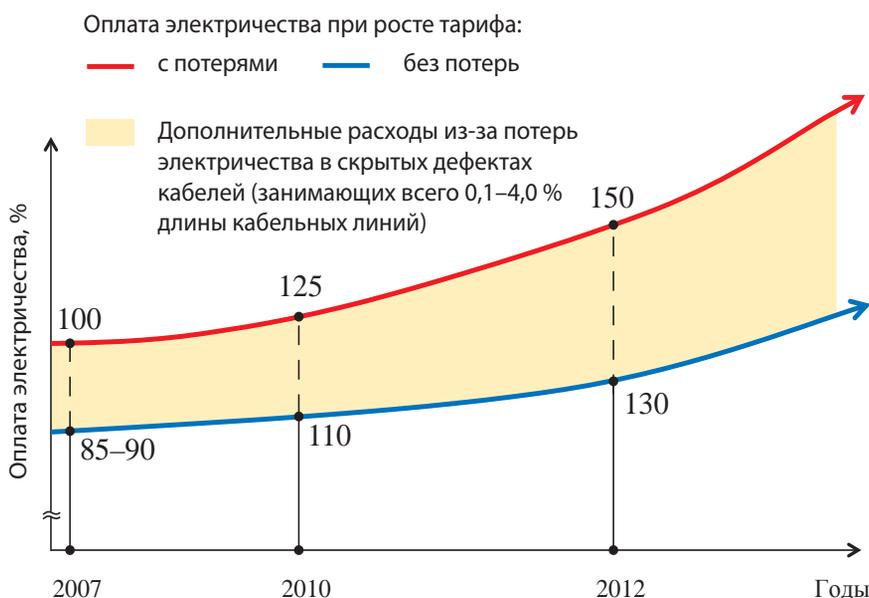


Рис. Расходы предприятий из-за потерь электричества в собственных кабелях

Инструментальное обследование кабеля показывает однородность конструкции и местоположение имеющихся скрытых дефектов. Анализ и оценка этих результатов позволяет достоверно определять объемы плановых ремонтов для ликвидации скрытых дефектов. После их выполнения достигаются следующие положительные результаты:

- восстанавливаются основные электрические характеристики и ресурс работоспособности,
- ликвидируются сверхнормативные транспортные потери электричества.

Результаты инструментального обследования позволяют выполнить в полном объеме требования главы 1.6 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, а именно:

- проведение технического освидетельствования и диагностики конструкции по длине кабельных линий,
- получение исходных данных для организации и проведения ремонтов в местах скрытых дефектов.

Разработанная на основе современной нормативно-правовой базы энергосбережения методика позволяет реализовать эффективный энергоменеджмент на каждом предприятии с целью значительного сокращения общего электропотребления (на 15–25%) и потерь электричества при его транспортировке.

Практические результаты

В течение нескольких лет проводилось обследование кабелей на различных предприятиях, и были получены следующие результаты:

- большинство кабелей с длительным сроком эксплуатации сохраняет ресурс работоспособности, так как скрытые дефекты не превышают 5–10% от их общей длины;
- обследование кабелей любых типов конструкции с помощью методики позволяет достоверно выявить причины сверхнормативных транспортных потерь;
- после ликвидации скрытых дефектов в кабелях восстанавливаются электрические характеристики, сокращаются сверхнормативные транспортные потери электричества и значительно снижается общее потребление электричества.

Литература

1. Добрусин Л. А. Повышение энергоэффективности электросетевого комплекса России // Энергосбережение. 2013. № 7.
2. Воротницкий В. Э. Снижение потерь электроэнергии – важнейший путь энергосбережения в электрических сетях // Энергосбережение. 2014. №№ 3, 4. ■



КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОПТОВОМ И РОЗНИЧНОМ РЫНКАХ

Л. В. Андреева, Л. К. Осика, В. В. Тубинис
(под общей редакцией Л. К. Осики)

В данной книге впервые всесторонне рассматривается система коммерческого учета электроэнергии на оптовом и розничных рынках: нормативные, методические, технические и организационные вопросы создания и эксплуатации данной системы. Особое внимание уделяется метрологическому обеспечению автоматизированных измерительных систем, включая АИИС КУЭ. Приведена методология работы с учетными показателями, даны рекомендации по использованию измерительной информации в ряде практических задач, включая разработку балансов и определение технических потерь электроэнергии в электрических сетях.

Книга предназначена для руководителей и специалистов в области коммерческого учета, энергосбытовой деятельности, эксплуатации электроустановок. Может быть полезна научным работникам, преподавателям и студентам высших учебных заведений.

Дополнительная информация
по тел. (495) 621-80-48
или на www.abokbook.ru