

НАЙТИ УТЕЧКУ

ЭНЕРГОПОТЕРИ — НЕИЗБЕЖНАЯ ЧАСТЬ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, НО ЗАДАЧИ ПО ИХ СОКРАЩЕНИЮ НЕ ТЕРЯЮТ СВОЕЙ АКТУАЛЬНОСТИ. СЕЙЧАС ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ЭНЕРГОПОТЕРЬ В РОССИИ СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 10%. ЭКСПЕРТЫ ПОЯСНЯЮТ, КАКИМ ОБРАЗОМ ЕГО МОЖНО МИНИМИЗИРОВАТЬ.

КСЕНИЯ ПОТАПОВА

Сегодня в состав энергопотерь входят технические потери в линиях электропередачи и оборудовании и нетехнические (коммерческие), связанные с хищениями электроэнергии. Как отмечает Валерия Миничова, доцент департамента мировой экономики и международного бизнеса Финансового университета при правительстве РФ, общий объем всех энергопотерь должен составлять максимум 10%, а в идеале не более 3–5%. При этом 4% потерь при транспортировке энергии — один из целевых показателей Энергетической стратегии России до 2035 года. Сегодня общие потери электроэнергии в России составляют около 10%, в Канаде — 6,3%, в Японии — 5%, в Германии — 7,6%, в США — 6,5%, в Финляндии — 6,7%, правда, в Норвегии — 16,3%.

Сергей Сизиков, генеральный директор «Донэнерго», приводит данные: в 2020 году потери в среднем по России составили около 10,25%, что на 0,1–0,2% меньше, чем в 2019 году.

Как отмечает Артем Евланов, генеральный директор ООО «ИНТЭК-Строй», в целом потребление электроэнергии в 2020 году снизилось на 2,1% по сравнению с предыдущим годом и составило 1 033 718,4 млн кВт·ч (в 2019 году — на 25 643,2 млн кВт·ч больше). При этом большинство регионов России отчиталось об энергоэффективности своих сетей. Например, в Московской области за прошлый год сокращение потерь электроэнергии составило 267 млн кВт·ч, на 713 млн рублей. В Новосибирской и Ленинградской областях технологические потери ресурса сократились в среднем на 11,6 млн кВт·ч, или на 11%.

По итогам 2020 года уровень потерь электрической энергии в сетях в группе «Россети» составил 8,64% (в 2019 году — 8,58%). «При этом фактический объем потерь снижен от планового на 2109,52 млн кВт·ч, что связано со снижением поступления электроэнергии в сеть, вызванного пандемией COVID-19, реализацией сделки ОПЕК+, вводом потребителями собственной генерации», — поясняет Александр Захаров, доцент кафедры организационно-управленческих инноваций РЭУ им. Плеханова.

В 2020 году «Россети Ленэнерго» реализовали комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на снижение потерь в электрических сетях. Результатом стало снижение потерь электроэнергии на 120 млн кВт·ч по сравнению с показателями 2019 года.

Потери электроэнергии АО «Донэнерго» при плановом значении 1042 млн кВт·ч фактически в 2020 году снизились на 115,7 млн кВт·ч и составили 926,3 млн кВт·ч. В процентном соотношении к приему электроэнергии потери составили 16,3%, что на 1,46% ниже плана. К соответствующему периоду прошлого года абсолютная величина потерь снизилась на 62,5 млн кВт·ч, в процентном соотношении произошло снижение на 0,8%.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ Как поясняет Максим Москалев, руководитель по развитию бизнеса «Распределение электроэнергии



АЛЕКСАНДР КОРЖИКОВ
СОГЛАСНО УСРЕДНЕННОЙ СТАТИСТИКЕ, ОКОЛО 64% ВСЕХ ПОТЕРЬ ПРОИСХОДИТ НА ЛЭП

среднего напряжения» компании Eaton, в целом технические потери электроэнергии определяются двумя факторами: физическими процессами в транспортно-распределительных системах и расходами на эксплуатацию вспомогательного оборудования.

«Согласно усредненной статистике, около 64% всех потерь происходит на ЛЭП. Эти потери пропорциональны силе тока, поэтому для передачи электроэнергии на большие расстояния используется высокое напряжение, позволяющее уменьшить ток. Примерно 17% приходится на ионизацию воздуха вблизи проводов высоковольтных линий, что приводит к образованию разрядных токов», — рассказывает эксперт.

Третье место занимают потери в трансформаторных подстанциях, возникающие при преобразовании напряжения. Например, потери в подстанциях, преобразующих 10 кВ в 0,4 кВ, в зависимости от их номинальной мощности, могут составлять от 730 до 4200 Вт. Также нельзя забывать о расходе энергии, необходимом для поддержания нормального функционирования подстанции: питание систем вентиляции, охлаждения, освещения, периодический заряд АКБ.

КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ По словам экспертов, максимальный вклад в коммерческие потери вносит воровство энергии недобросовестными потребителями. «Несмотря на то, что в настоящее время в большинстве стран доля украденной электроэнергии незначительна и составляет единицы процентов от общего объема, в стоимостном выражении это значительные суммы», — поясняет Антонина Шаркова, руководитель департамента отраслевых рынков Финансового университета при правительстве РФ.

По данным ежегодного исследования Emerging Markets Smart Grid: Outlook, проводимого компанией Northeast Group, LLC, 30% от \$89 млрд потерь приходилось на три страны: Индия (\$16,2 млрд), Бразилия (\$10,5 млрд) и Россия (\$5,1 млрд). И это притом, что, по данным Министерства энергетики РФ, доля похищенной электроэнергии составляет около 0,1% от общегодового потребления. Однако в денежном выражении полученный ущерб значителен.

Эксперты отмечают, что, несмотря на принимаемые меры, направленные на сокращение незаконного потребления электроэнергии, проблема становится все более масштабной (годовой объем неучтенного потребления превышает 1000 ГВт·ч), а материальный ущерб значительным. «Официальной систематизированной статистики в стране по точному объему хищений не существует в связи со сложностью учета фактов самих преступлений, значительной площадью всей территории, высокой долей изолированных районов (в том числе изолированных энергосистем), а также разделением единой компании ПАО «ЕЭС России», обеспечивающей до 2008 года сбор и обработку всей региональной статистики. В настоящее время вся информация о хищениях электроэнергии обрабатывается непосредственного в субъектах РФ», — поясняет госпожа Шаркова.

Так, например, по итогам рейдов в течение 2020 года специалисты «Россетей Ленэнерго» выявили 3320 случаев бездоговорного и безучетного потребления электроэнергии. Всего с нарушителей было взыскано 292,3 млн рублей.

КАК СНИЖАТЬ? Постоянные технические потери уменьшить достаточно сложно. Это шум, теплота, выделяющаяся при передаче электроэнергии. «Их обычно выявляется от четверти до трети в сетях распределения. Переменные потери зависят от количества энергии, распределенной сетью. Как правило, 1% повышения потока приводит к увеличению потерь на 1,8%. Чем длиннее сеть распределения, например, в отдаленных неурбанизированных районах, тем больше потеря. Поэтому в России технические потери — фактор практически неустраимый на 100%», — поясняет госпожа Миничова.

Резерв снижения технических потерь сегодня, по разным оценкам, составляет от 12 до 33% от всего их объема. Снижение технических потерь достигается за счет совершенствования технологических процессов: модернизации и технического перевооружения электросетевого оборудования; повышения пропускной способности работы электрических сетей; внедрения энергосберегающих технологий, в первую очередь

устройств компенсации реактивной мощности и средств регулирования напряжения; изменения схемы электроснабжения отдельных узлов.

«В целом фактические потери электроэнергии в России можно уменьшить, прежде всего за счет снижения коммерческих потерь — погрешностей системы учета, безучетного потребления и кражи электроэнергии», — говорит госпожа Миничова. Для этого, по мнению господина Москалева, целесообразно применять компактные распределительные устройства с функцией отслеживания потребления энергии на линиях. Это позволит максимально быстро локализовать участок, на котором электроэнергия пропадает бесследно, и устранить причины такого явления.

По мнению Валерии Миничовой, помочь в решении проблемы энергосбережения могут ужесточение ответственности; своевременная замена и ремонт оборудования, прежде всего учетного; совершенствование и автоматизация средств и систем учета электроэнергии, внедрение интеллектуальных систем учета; развитие электросетей с включением в них точечных подстанций; децентрализация электроснабжения, развитие системы мини-подстанций, расширение системы просьюмеров (тех, кто одновременно является и потребителем, и поставщиком энергии).

ПРОБЛЕМЫ МИНИМИЗАЦИИ Основной проблемой, тормозящей процесс сокращения потерь электроэнергии в сетях, является высокая стоимость автоматизированных информационно-измерительных систем комплексного учета энергоресурсов, считает господин Евланов. Помимо этого, более чем в 11 регионах России изношенность сетей превышает 75%, в Сибири, на Урале и Дальнем Востоке — 50–60%, что делает неэффективным установку на них инновационного оборудования.

Еще одна проблема минимизации потерь электроэнергии, по мнению Сергея Сизикова, связана с незаинтересованностью энергосбытовых компаний в минимизации потерь. «В спорных случаях энергосбытовые организации принимают сторону, при которой потери в сетях больше, так как им проще взыскать стоимость потерь с сетевой организации, чем услуги с потребителя», — поясняет он.

Также, эксперт считает, что на снижение потерь электроэнергии влияет медленный темп развития интеллектуальных систем учета в связи с отсутствием средств в тарифе на передачу электрической энергии на данные мероприятия. «Для решения основных проблем по минимизации потерь электроэнергии в электрических сетях необходимо совершенствование нормативной базы в части источников финансирования внедрения интеллектуальных систем учета, а также взаимоотношений между гарантирующими поставщиками и сетевыми организациями, поскольку сложившаяся судебная практика негативно влияет на минимизацию потерь электрической энергии», — заключает господин Сизиков. ■