

## УСТАНОВЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Секацкий Д. А. – старший преподаватель  
кафедры «Электрические системы»,  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

Особенность задач повышения эффективности использования мероприятий по снижению технологического расхода электроэнергии (ТРЭ) заключается в том, что требуется получить наилучший результат при ограниченных затратах.

Нормативной характеристикой ТРЭ называется зависимость потерь электроэнергии в сети от ее отпуска электроэнергии с учетом имеющегося резерва снижения и повышения эффективности работы сети.

Установление нормативных значений ТРЭ может быть произведено на основании определенных соотношений ТРЭ и потерь мощности в сети. В свою очередь значения потерь мощности зависят от нормативного значения потерь напряжения. Величина нормативных значений потерь напряжения установлена по данным имитационного моделирования с проверкой на величину допустимых колебаний напряжения у потребителей в разных условиях и аварийных режимах.

Нормативную величину общих потерь электроэнергии рекомендуется устанавливать для сети в пределах 6,5–9,5 % с уточнением в зависимости от местных условий.

При планировании величины потерь электроэнергии следует учитывать снижение ТРЭ, которое предусматривается в результате проведения организационно-технических мероприятий [1–3].

Общая схема работы по планированию и снижению ТРЭ в сетях состоит в следующем:

1. Сравнивается величина фактически имеющих место ТРЭ с нормативными значениями по каждому элементу сети, устанавливаются причины имеющихся расхождений.

2. Разрабатывается план организационно-технических мероприятий по снижению ТРЭ и определяется их эффективность.

3. Устанавливаются основные факторы, определяющие величину ТРЭ в том или ином элементе сети.

Вместе с тем на выполнение мероприятий по снижению ТРЭ выделяются ограниченные объемы капитальных вложений. Поэтому вопрос о приоритете мероприятий предлагается решать с иных позиций. В тех случаях, когда в планируемый срок не намечается проведения реконструкции сети, следует учесть снижение ТРЭ, которое произойдет в результате проведения организационно-технических мероприятий, не требующих вообще

капитальных затрат. В других случаях, если предусматривается проведение полной реконструкции сети к концу принятого в проекте срока, величина ТРЭ в сетях за год должна соответствовать нормативным значениям, которая может быть определена по формуле (1):

$$W = C + kW^2, \quad (1)$$

где  $W$  – количество электрической энергии, поступившей в данную сеть за расчетный период;

$k$  – коэффициент, определяющий величину переменного значения ТРЭ от специфических условий и особенностей распределения энергии по отдельным элементам сети;

$C$  – величина постоянной составляющей ТРЭ.

Величина  $k$  может определяться на основе анализа расчетных данных о ТРЭ за прошлые расчетные периоды (месяцы, кварталы). В общем случае значения  $k$  могут быть определены по выражению (2):

$$k = x + yk_3^2, \quad (2)$$

где  $x$  и  $y$  – расчетные коэффициенты, определяемые на основании вышеуказанного анализа и корректируемые при дальнейших расчетах ТРЭ

$k_3$  – коэффициент, учитывающий соотношение, установившееся в данной сети между поступлением энергии в различные ее элементы.

В настоящее время в нормативных документах по нормированию потерь электроэнергии в электросетях составление балансов по сетям является средством выявления безучётного потребления. Коммерческие потери не учитываются вообще, или учитываются в качестве сезонной составляющей, которая допускает несоответствие отчетных потерь техническим за отдельный месяц, но с оговоркой, что за год сумма месячных значений сезонных составляющих должна быть равна нулю. Правильный выбор приоритетных организационно-технических мероприятий позволит снизить величину технологического расхода электроэнергии.

#### Список литературы

1. Фурсанов, М. И. Экспресс-оценка величины потерь энергии в распределительных электрических сетях / М. И. Фурсанов // Изв. вузов. Энергетика. – 1972. – № 2. – С. 76–80
2. Поспелов, Г. Е. Об эффективности мероприятий по учету и снижению потерь энергии в энергосистемах / Г. Е. Поспелов, Н. М. Сыч, В. Т. Федин // Опыт планирования, анализа потерь энергии и разработки мероприятий по их снижению в энергосистеме / Под ред. Поспелова Г. Е. и др.— Минск: Вышэйшая школа, 1975. – С. 21–24.
3. Секацкий, Д. А. Анализ уровня технологического расхода электроэнергии в сети с распределенной генерацией / Д. А. Секацкий, Н. А. Попкова Современные технологии и экономика в энергетике (МТЭЕ 2020) материалы международной научно-практической конференции 23 апреля 2020 г. / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Казанский государственный энергетический университет. Белорусский национальный технический университет. – Санкт-Петербург: 2020. – С. 133–136.