

УДК 621.311

## **ПРОБЛЕМА СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**МОГИЛЕНКО А.В.**

*ОАО «Новосибирскэнерго»*

В статье рассматривается актуальность проблемы уменьшения потерь электроэнергии в современных условиях, когда снижение издержек региональных энергокомпаний становится первоочередной задачей. Автором ставится акцент на необходимости существенных инвестиций, направленных на реализацию мероприятий по снижению потерь и совершенствованию учета электроэнергии.

В настоящее время значимость проблемы потерь электроэнергии существенно возросла. Стоимость потерь является одной из составляющих тарифа на электроэнергию. Энергетические комиссии (как региональные, так и федеральная) тщательно анализируют обоснованность включения в тариф величины потерь электроэнергии.

Снижение уровня потерь электроэнергии в этой связи представляется весьма актуальной задачей, особенно в свете реализации обнародованной руководством РАО «ЕЭС России» программы сдерживания тарифов. Программа определяет новые подходы к тарифной политике: установление тарифов на трехлетний срок, а также изменение базовых принципов их формирования. На смену существующему сегодня принципу «затраты плюс» должен прийти новый, по которому тарифы устанавливаются исходя из уровня инфляции (так называемый принцип «инфляция минус»). В настоящее время руководители нескольких регионов РФ уже подписали с Председателем правления РАО «ЕЭС России» Соглашения о стабилизации тарифов на электрическую энергию. Такой подход даст значительный экономический эффект и позволит энергетическим компаниям подготовиться к условиям конкурентного рынка.

В этой связи существенно повышается заинтересованность энергокомпаний в снижении издержек, одной из составляющих которых и являются потери электроэнергии.

Речь в данный момент идет об отчетных потерях электроэнергии. Фактические (отчетные) потери электроэнергии определяются как разность между электроэнергией, поступившей в сеть (по показаниям счетчиков поступления электроэнергии), и электроэнергии, отпущенной из сети потребителям [1]. Отчетные потери состоят из технической составляющей, обусловленной физическими процессами, происходящими в элементах электрических сетей при передаче электроэнергии по ним, а также коммерческой составляющей, определяемой как разность отчетных и технических потерь. К коммерческим потерям относят потери, обусловленные инструментальными погрешностями приборов учета, а также хищения электроэнергии и потери из-за несовершенства механизмов организации контроля за потреблением энергии.

По данным за 2001 год, величина отчетных потерь электроэнергии в электрических сетях АО-энерго в целом по РФ составила 12 % от отпуска в сеть [2]. Около 27 % в этой величине составляют коммерческие потери электроэнергии и, соответственно, 73 % - технические потери.

Анализ отчетной информации, представленной региональными энергокомпаниями, показал, что величина отчетных потерь электроэнергии колеблется в пределах от 6 – 7 % до 28 – 30 %.

По мнению международных экспертов, величина отчетных потерь электроэнергии при ее передаче и распределении не должна превышать 4 – 5 % [3]. В эти границы укладываются такие государства, как США, Финляндия, Германия.

Максимально допустимым значением потерь с точки зрения физики передачи электроэнергии по сетям считается 10 %. Потери электроэнергии в Швейцарии, Дании, Швеции, Норвегии, Чехии, Словакии находятся в пределах такого уровня.

Превышение уровня 10 % свидетельствует о том, что в величине отчетных потерь имеет место существенная коммерческая составляющая. Помимо РФ, к государствам с таким уровнем потерь относятся латиноамериканские государства (Бразилия, Аргентина), а также некоторые восточноевропейские страны (Польша, Венгрия, Сербия) и страны СНГ.

Таким образом, очевидной представляется необходимость снижения величины потерь электроэнергии хотя бы до уровня 10 %.

Обзор российского опыта внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии показал, что существенный эффект по снижению потерь дают только мероприятия, требующие больших инвестиций, так как беззатратные мероприятия по снижению потерь реально позволяют лишь не допустить чрезмерного их увеличения.

Об этом свидетельствует и опыт наиболее развитых государств. Например, в Германии, по сообщениям VDEW (Verband der Elektrizitätswirtschaft), с 1990 до 2000 энергокомпания ежегодно вкладывали в реконструкцию и модернизацию электрических сетей от 2,5 до 4 миллиардов Евро, что привело к снижению потерь до 4,3 % в 2000 году (в 1990 году потери в электрических сетях ФРГ составляли 4,7 %, а в ГДР – 8,2 %).

В сегодняшней российской действительности наиболее эффективными мероприятиями по снижению потерь являются те мероприятия, которые позволяют уменьшить коммерческие потери в распределительных сетях низкого напряжения.

Например, все больше в энергосистемах России осуществляется мероприятий по замене неизолированных проводов воздушных линий 10/0,4 кВ на изолированные (самонесущий изолированный провод, СИП) с одновременным выносом учетов электроэнергии на наружные стены домов или опоры линии. Данное мероприятие позволяет полностью исключить возможности хищения электроэнергии на участке от опоры линии электропередачи до счетчика электроэнергии, а также приводит к снижению технической составляющей потерь (за счет трехкратного уменьшения реактивного сопротивления изолированных проводов линии, скрученных в жгут).

Другим необходимым мероприятием по снижению потерь является замена счетчиков электроэнергии. По данным московского «Энергосбыта», 33% индукционных счетчиков уже через год работы начинают искажать показания, через два года — уже 97% [4]. Причем они обладают «способностью» только недоучитывать потребленную энергию. Поэтому замена индукционных счетчиков на электронные устройства с более высоким классом точности крайне необходима.

Безусловно, важными мероприятиями также являются: замена измерительных трансформаторов тока и напряжения, не соответствующих нагрузкам; совершенствование систем технического учета электроэнергии; установка автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии бытовых потребителей (АСКУЭ БП) и др.

В заключение хотелось бы отметить, что указанные мероприятия легли в основу Программ по снижению потерь электроэнергии нескольких АО-энерго. Их реализация в ближайшие годы должна привести к существенному снижению величины отчетных потерь электроэнергии.

- [1]. Железко Ю.С., Артемьев Азәрбайҗан РеспубликасыВ., Савченко О.В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях. Руководство для практических расчетов. – М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2002. – 280 с.
- [2]. Мезенцева Г.Б., Штейнбух Г.Л. Анализ отчетных данных о потерях электроэнергии в электрических сетях АО-энерго и РАО «ЕЭС России» за 2001 г. // Информационные материалы международного научно-технического семинара «Нормирование, анализ и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – 2002». – М.: ВНИИЭ, 2002.
- [3]. Бохмат И.С., Воротницкий В.Э., Татаринев Е.П. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах. // Электрические станции. – 1998. –№9. 53 – 59.
- [4]. Бондаренко Азәрбайҗан Республикасы Для успешной борьбы с потерями электроэнергии необходимо их оценить и проанализировать. // Новости электротехники. – 2002. –№4(16). 36 – 38.

## **MÜASİR ŞƏRAİTDƏ ELEKTROENERJİ İTKİLƏRİNİN AZALDILMASI PROBLEMİ**

**MOQİLENKO A.V.**

Məqalədə, enerji şirkətlərinin mühüm məsələləri sırasına daxil olan elektroenerji itkilərinin azaldılmasına məsələlərin aktuallığına baxılmışdır. Müəllif enerji itkilərinin azaldılmasına yönəldilmiş tədbirlərə və elektroenerjinin qeydiyyatında nəzarətin dəqiqləşdirilməsinə maliyyə sərfinin artırılmasının məqsədəuyğunluğunu vurğulayır.

## **THE PROBLEM OF DECREASING OF ELECTRIC POWER LOSSES IN MODERN CONDITIONS**

**MOGILENKO A.V.**

In the article the urgency of a problem of decreasing of electric power losses in modern conditions is considered. Today decrease of costs of the regional power companies becomes a priority. The author puts accent on necessity of the essential investments directed on implementation of operations on a decrease of losses and perfecting of the electric power registration.