

Баймуханова С.Б.,  
Иминова Г.И.

**Особенности калькулирования  
себестоимости тарифа  
на электроэнергию  
при возникновении потерь  
на предприятиях  
энергокомплекса РК**

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, кризисные явления в стране в целом и в энергетике в частности отрицательным образом влияют на такой важный показатель энергетической эффективности передачи и распределения электроэнергии, как ее потери в электрических сетях.

В связи с резким сокращением инвестиций в развитие и техническое перевооружение электрических сетей, в совершенствование систем управления их режимами, учета электроэнергии возник ряд негативных тенденций, отрицательно влияющих на уровень потерь в сетях, таких как: устаревшее оборудование, физический и моральный износ средств учета электроэнергии, несоответствие установленного оборудования передаваемой мощности.

В статье рассматривается значение возникающих при передаче электроэнергии потерь, а также влияние формирования и динамики этих потерь на себестоимость тарифа на электроэнергию.

**Ключевые слова:** калькуляция, себестоимость тарифа на электроэнергию, метод сравнительного анализа, технологические потери, коммерческие потери.

Baimuhanova S.B.,  
Iminova G.I.

**Features of calculation of tariffs  
cost of electricity at occurrence  
loss of energy enterprises of the  
Republic of Kazakhstan**

As the domestic and foreign experience, the crisis in the country in general and energy in particular, adversely affect such an important indicator of the energy efficiency of electricity transmission and distribution, as her loss in electric grids.

Due to the sharp decline in investment in the development and modernization of electric grids, the improvement of management systems of their regimes, electricity metering, there was a number of negative trends negatively affecting the level of losses in the electric grids. For example, the outdated equipment, physical and moral deterioration of the accounting system of electricity transmission capacity mismatch installed hardware.

This article discusses the value arising from the transfer of losses of electricity. The article also examines the impact of the formation and dynamics of these losses on the cost of the electricity tariff.

**Key words:** calculation, the cost of the electricity tariff, method of comparative analysis, technological losses, commercial losses.

Баймуханова С. Б.,  
Иминова Г.И.

**ҚР энергокешен  
кәсіпорындарындағы электр  
қуатының өзіндік құны  
тарифының айырылуы  
туындаған кездегі есептеу  
ерекшеліктері**

Отандық және шетелдік тәжірибенің көрсетуі бойынша, барша еліміздегі және энергетикадағы дағдарыс құбылысы осындай маңызды энергетикалық табыстау тиімділігі көрсеткішіне және электр қуатын үлестіруіне, оның электр желісіндегі айырылуына әсерін тигізеді.

Электр қуатының дамуы мен техникалық қайта қаруландыру инвестицияның кенет дағдарысына, олардың құрылыстарының басқару жүйесін жетілдіруіне, электр қуатының есебіне, желі деңгейінің айырылуына теріс әсер тигізуіне байланысты, осындай көптеген жағымсыз үрдістер пайда болды, олар: көне жабдықтар, физикалық және моральдық электр қуаты құралдарының тозуы, орнатылған жабдықтардың таралатын қуатының сәйкессіздігі.

Бапта электр қуатының таралатын кезіндегі жоғалу мағынасын, қалыптастыру әсері мен электр қуатының өзіндік құны тарифының жоғалу динамикасы қарастырылады.

**Түйін сөздер:** калькуляция, электр энергиясының тарифтің құны, салыстырмалы талдау әдісі, технологиялық залалдар, іскерлік залалдар.

**ОСОБЕННОСТИ  
КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ  
СЕБЕСТОИМОСТИ  
ТАРИФА  
НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ  
ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ  
ПОТЕРЬ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
ЭНЕРГОКОМПЛЕКСА РК**

Процесс производства и исчисления себестоимости на энергетических предприятиях имеет специфические особенности.

Полная себестоимость тарифа на электроэнергию складывается из производственной себестоимости энергии на электростанциях, производственной себестоимости передачи и распределения энергии в электросетях и сопутствующие поставке электроэнергии расходы (расходы по сбыту).

Особенность выработки энергии оказывает влияние на структуру производственных затрат и номенклатуру статей калькуляции. При передаче электричества потребителям затраты учитываются и обобщаются по следующим объектам: воздушные линии передачи высокого и низкого напряжения, вместе с обслуживающими их подстанциями, включая трансформаторные; подземные кабельные линии, вместе с подстанциями.

Методология расчета себестоимости тарифа на электроэнергию в Казахстане с 2007 года изменилась три раза. С 2012 года и по настоящее время используется метод сравнительного анализа.

Целью метода сравнительного анализа является определение механизма расчета тарифов на регулируемые услуги по передаче и распределению электрической энергии по сетям региональных электросетевых компаний (РЭК) с применением метода сравнительного анализа, способствующих повышению эффективности их производственной и финансовой деятельности. Методика определяет процедуры проведения уполномоченным органом сравнительного анализа деятельности РЭК, расчета тарифов РЭК на услуги по передаче и распределению электрической энергии с применением метода сравнительного анализа. Метод сравнительного анализа предусматривает:

1) определение параметров эффективности деятельности РЭК в результате сравнительного анализа с деятельностью других РЭК;

2) установление для каждой РЭК задачи по повышению эффективности деятельности путем учета в тарифе затрат, скорректированных на определенный параметр эффективности;

3) учет в тарифе РЭК инвестиционной составляющей, включая амортизационные отчисления и прибыль [1].

Однако, в структуре затрат, оказывающих влияние на калькуляцию тарифа на электроэнергию могут происходить изменения.

Изменения в структуре затрат характеризуется намного большим удельным весом в суммарных издержках затратах, определяемых мощностью. Эти изменения происходят в результате движения к более автоматизированному производству, которое требует большего числа видов деятельности связанных с проектированием технологических процессов [2].

К таким технологическим процессам можно отнести специальные меры, направленные на уменьшение возникновения потерь. В процессе энергоснабжения потребителей неизбежно возникают потери электроэнергии. Их величина определяет эффективность работы энергосетей и в значительной мере оказывает влияние на тарифы. Учитывая постоянно возрастающую стоимость энергоресурсов, учет потерь электроэнергии и их минимизация представляют собой одну из основных задач для ресурсоснабжающих организаций и потребителей.

Потери электроэнергии в электрических сетях – важнейший показатель экономичности их работы, наглядный индикатор состояния системы учета электроэнергии, эффективности энергосбытовой деятельности энергоснабжающих организаций.

Этот индикатор все отчетливее свидетельствует о накапливающихся проблемах, которые требуют безотлагательных решений в развитии, реконструкции и техническом перевооружении электрических сетей, совершенствовании методов и средств их эксплуатации и управления, в повышении точности учета электроэнергии, эффективности сбора денежных средств за поставленную потребителям электроэнергию и т.п.

По мнению международных экспертов, относительные потери электроэнергии при ее передаче и распределении в электрических сетях большинства стран можно считать удовлетворительными, если они не превышают 4-5%. Потери электроэнергии на уровне 10% можно считать максимально допустимыми с точки зрения физики передачи электроэнергии по сетям. По данным АО «АлатауЖарыкКомпаниясы» в 2014 году величина нормативных потерь составила 16%.

То есть, сразу можно отметить, что проблемный вопрос о снижении величины потерь должен решаться. Однако решение вопроса связано не только с модернизацией оборудования и се-

тей, а также с другими различными факторами, в том числе осуществления комплексной политики по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Становится все более очевидным, что резкое обострение проблемы снижения потерь электроэнергии в электрических сетях требует активного поиска новых путей ее решения, новых подходов к выбору соответствующих мероприятий, а главное, к организации работы по снижению потерь.

Если обратится к видам потерь электроэнергии то их условно разделяют на технологические и коммерческие. Технологические потери электроэнергии – потери обусловленные физическими процессами передачи, распределения и трансформации электроэнергии. Такие потери определяются расчетным путем. Технологические потери возникают в связи с тем, что в процессе передачи электроэнергии определенная ее часть преобразуется в тепловую энергию. Также имеет место расход электроэнергии на обеспечение функционирования оборудования подстанций. Полностью устранить технологические потери невозможно. Основной эффект при снижении технических потерь электроэнергии может быть получен за счет технического перевооружения, реконструкции, повышения надежности работы и пропускной способности электрических сетей, сбалансированности их режимов, т. е. за счет внедрения капиталоемких мероприятий. При этом необходимо отметить, что эти потери при передаче электроэнергии не относятся к прямым убыткам снабжающих предприятий. Они включаются в тарифы на электроэнергию. И вот, необходимо отметить, в последние годы в связи с включением нормативных потерь в тариф на услуги по передаче электрической энергии наметилась опасная тенденция подгонки этих нормативов под фактические потери. Такая практика приводит к росту тарифов на услуги по передаче электроэнергии и тарифов для ее потребления. Это не способствует активной разработке организационно-технических мероприятий по снижению технических потерь электроэнергии. Рост тарифов создает дополнительные стимулы для хищения электроэнергии, а это приводит к дальнейшему росту коммерческих (сверхнормативных) потерь и т.д.

Более сложно дело обстоит с коммерческими потерями. Коммерческие потери электроэнергии – потери, определяемые как разность абсолютных и технических потерь. Они возникают в результате оборота электроэнергии как товара. При этом основная их часть связана с безучет-

ным потреблением, что не позволяет предъявить оплату кому-либо из потребителей. При этом они никак не возмещаются и относятся на убыток энергопоставщика.

Сверхнормативные потери электроэнергии в электрических сетях – это прямые финансовые убытки электросетевых компаний. Экономия от снижения потерь можно было бы направить на техническое переоснащение сетей; увеличение зарплаты персонала; совершенствование организации передачи и распределения электроэнергии; повышение надежности и качества электроснабжения потребителей; уменьшение тарифов на электроэнергию.

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – сложная комплексная проблема, требующая значительных капитальных вложений, необходимых для оптимизации развития электрических сетей, совершенствования системы учета электроэнергии, внедрения новых информационных технологий в энергосбытовой деятельности и управления режимами сетей, обучения персонала и его оснащения средствами поверки средств измерений электроэнергии и т. п.

В идеальном случае коммерческие потери электроэнергии в электрической сети, определяемые расчетным путем, должны быть равны нулю. В реальных условиях отпуск в сеть, полезный отпуск и технические потери определяются с погрешностями. Их разности фактически и являются структурными составляющими коммерческих потерь. Они должны быть по возможности сведены к минимуму за счет выполнения соответствующих мероприятий по их снижению.

В общем случае составляющие коммерческих потерь электроэнергии можно объединить в три группы:

- обусловленные погрешностями измерений отпущенной в сеть и полезно отпущенной электроэнергии потребителям;
- обусловленные занижением полезного отпуска из-за недостатков энергосбытовой деятельности и хищений электроэнергии;
- обусловленные задолженностью по оплате за электроэнергию.

Ключевым направлением для минимизации коммерческих потерь электроэнергии является совершенствование ее учета. Максимальный эффект в этом направлении возможен только при кардинальном повышении точности сбора данных и исключении человеческого фактора. Это достигается путем внедрения автоматизированного учета при помощи автоматизированной системы коммерческого учета элект-

роэнергии (АСКУЭ). Разработкой и внедрением таких систем занимаются отдельные консалтинговые компании. К слову, нужно сказать, что расходы по консалтинговым услугам относят на расходы компании энергокомплекса.

По оценкам экспертов, максимально допустимые общие потери электроэнергии в электрических сетях не должны превышать 10% (в том числе коммерческая составляющая, включающая и потери от задержки оплаты, которая в передовых компаниях составляет не более 1,5-2%, а в РЭКах и РЭСах в настоящее время – до 20%). Это подтверждается опытом электроэнергетики СССР, когда относительные потери в электрических сетях более 10% были скорее исключением, чем правилом.

Учитывая непрерывность процессов производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии, все эксплуатационные затраты на каждом технологическом процессе должны быть финансово компенсированы за счет своевременных взаиморасчетов за услуги и полученный товар. Это одно из условий цивилизованных взаимоотношений на рынке электроэнергии.

Как показали энергетические обследования электросетевых предприятий, проведенные в ряде стран СНГ, мероприятия по снижению потерь электроэнергии можно разбить на шесть групп:

- Мероприятия по оптимизации режимов электрических сетей и совершенствованию их эксплуатации.
- Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и развитию электрических сетей, вводу в эксплуатацию энергосберегающего оборудования.
- Мероприятия по совершенствованию расчетного и технического учета электроэнергии, создание автоматизированных систем коммерческого учета.
- Мероприятия по уточнению расчетов нормативов потерь, балансов электроэнергии как по отдельным элементам, так и в целом по электрической сети.
- Мероприятия по совершенствованию организации энергосбытовых работ, стимулированию снижения потерь, повышению квалификации персонала, контролю эффективности его деятельности.
- Мероприятия по выявлению и снижению хищений электроэнергии [3].

Таким образом, можно отметить, что основной стратегический путь снижения потерь в электроэнергетике – совершенствование учета

отпущенной в электрическую сеть и полезно потребленной электроэнергии. Потери электроэнергии в сетях можно и нужно снижать. Это выгодно всем – и энергоснабжающим организациям и потребителям. Чтобы обеспечить устойчивое снижение потерь или их поддержание на технико-экономическом обоснованном уровне, необходим комплексный подход к проблеме, начиная с совершенствования организации рабо-

ты и заканчивая метрологическим обеспечением учета электроэнергии, техническим перевооружением и модернизацией сетей. Для выполнения требований закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», стратегическим направлением снижения потерь в сетях является обеспечение нормальной, соответствующей современным требованиям системы учета электроэнергии, создание АСКУЭ.

#### Литература

- 1 Аткинсон Э.А., Банкер Р.Д., Каплан Р.С., Янг М.С. Управленческий учет, 3-е издание.: Пер. с англо – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 878 с.
- 2 «Методика расчета тарифа с применением метода сравнительного анализа» (утверждена приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по регулированию естественных монополий от 27 июня 2012 года № 152-ОД);
- 3 Выступление Исенова Е. – «Современная система учета электроэнергии – инструмент для цивилизованных взаимоотношений на рынке электроэнергии» (архив публикаций АО «KEGOC», г. Астана)

#### References

- 1 Atkinson Je.A., Banker R.D., Kaplan R.S., Jang M.S. Upravlencheskij uchet, 3-e izdanie.: Per. s anglju – M.: Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2005. – 878 s.
- 2 «Metodika rascheta tarifa s primeneniem metoda sravnitel'nogo analiza» (utverzhdena prikazom Predsedatelja Agentstva Respubliki Kazahstan po regulirovaniju estestvennyh monopolij ot 27 ijunja 2012 goda № 152-OD);
- 3 Vystuplenie Isenova E. – «Sovremennaja sistema ucheta jelektrojenergii – instrument dlja civilizovannyh vzaimootnoshenij na rynke jelektrojenergii» (arhiv publikacij AO «KEGOC», g. Astana)