

8. Токтосунова А.Т. Грызуны Киргизии. –Фрунзе, 1958-170с.
9. Янушеевич А.И., Айзин Б.М. и др. Млекопитающие Киргизии-Фрунзе: Илим 1972.-461с.

Рецензент: к.х.н., доцент Жусупова К.А.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 303.01:621.3.017

Астаркулов У. Б.

И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин аспиранты

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯСЫН БЕРҮҮДӨ ЖАНА ТАРКАТУУДАГЫ ЧЫГЫНДАРДЫ ИЗИЛДӨӨНҮН ТЕОРИЯЛЫК ЖОЛДОРУ

Электроэнергиясын улондоо мамлекеттин энергетика тармагындагы актуалдуу корунуш. Бул макалада автор электроэнергиясын берүүдө жана таркатуудагы чыгындрды изилдөөнүн теориялык жолдорун жана анык тузумун чачылдырган.

Негизги сөздөр: электроэнергия, чыгындр, технологиялык чыгындыр, техникалык чыгындыр, коммерциялык чыгымдар.

Астаркулов У. Б.

Аспирант Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ

Эффективность использования энергии как правило проблема актуальна отечественной энергетике. В статье автором сделана попытка рассмотреть теоретические подходы в исследовании потерь электроэнергии при передаче и распределении и их структуру.

Ключевые слова: электроэнергия, потери, технологические потери, технические потер, коммерческие потери.

U.B. Astarkulov

Post-graduate student of the Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova

THEORETICAL APPROACHES IN RESEARCH OF LOSSES OF THE ELECTRIC POWER BY TRANSFER AND DISTRIBUTION

Efficiency of use of energy as a rule a problem is actual domestic power. In article the author made attempt to consider theoretical approaches in research of losses of the electric power by transfer and distribution and their structure.

Keywords: the electric power, losses, technological losses, technical I rubbed, commercial losses.

Эффективность использования энергии как правило, ассоциируются с такими понятиями как «энергосбережение» и «энергоэффективность», и только специалистам известно, что энергоемкость товаров и услуг и интегральный показатель – удельная энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) и определяются энергетической эффективностью всех звеньев технологической цепочки, предшествующих потреблению электрической и тепловой энергии: поиск, разведка и добыча энергетического сырья – преобразование его в электрическую и тепловую энергию – доставка ее потребителям.

Таким образом, потери электроэнергии в электрических сетях – являются учетным определителем состояния системы, а также существенным показателем экономичности и

эффективности работы энергосбытовой деятельности энергоснабжающих организаций. Улучшение методов и возможностей их использования и управления, при подъеме учетности электроэнергии, и высшей результативности при сборе денежных средств за назначенную пользователям электроэнергию, этот определитель разборчиво удостоверяет о всех наболевших проблемах, экстренно требующих решений в развитии, реконструкции и техническом перевооружении электрических сетей.

В Кыргызстане 142 млрд. т., в том числе, гидроэнергетический потенциал горных рек, прогнозные ресурсы угля оцениваются в объеме 2,4 млрд. т, из них возможно освоение около 1,2 млрд. т, извлекаемые запасы нефти составляют 11,3 млн. т, а природного газа - 4,7 млрд. куб. м. повышение энергоэффективности передачи и распределения электрической энергии всегда было чрезвычайно актуальной проблемой. Она усугубляется еще и высокими удельными потерями электроэнергии при ее транспортировке – около 20% в Кыргызской Республике в сравнении с 6-7% в развитых странах.

Необходимо отметить непосредственное влияние постоянного роста нелинейных нагрузок на потери энергии, данное действие обусловлено в свое время всего, увеличением части электропотребления бытовым оборудованием и приборами, что возбуждает повышение доли высших слаженных составляющих тока и напряжения в электрических сетях. Одновременно помимо нелинейных нагрузок, непосредственными ключами являются все возможные резонансные режимы их работы, и соответственно вызывающие снижения качества электроэнергии, а также добавочные потери электроэнергии, которые имеют способность появляться также вследствие несимметричности параметров элементов сети и несимметричности режимов. В этом случае элементами воздействия на состояние системы, могут быть технические, экономические, хозяйственные и коммерческие потери. Основным фактором здесь являются составляющие потерь, которые при необходимости не учитываются при расчете потерь электроэнергии в сетях и, соответственно, при ценообразовании тарифов на электроэнергию, что усложняет составление баланса поданной и потребленной электроэнергии.

Целенаправленные исследования это первичное действие, которые необходимы для разработки механизмов борьбы с ними их природы и количественных характеристик. Данная возникающая проблема стоит остро для всего комплекса и актуальна не только для современной энергетики, а рождаемые убытки от низкого качества электроэнергии исчисляются миллиардами долларов и в других развитых странах.

Неоспоримым фактором здесь является то, что электроэнергия отличается от других видов продукции тем, что её транспортировка выполняется за счёт расходования доли самой продукции и, следовательно, потери электроэнергии неизбежны (рисунок 1). На рисунке 1 показано снижение потерь электроэнергии с 2011-2016 гг.

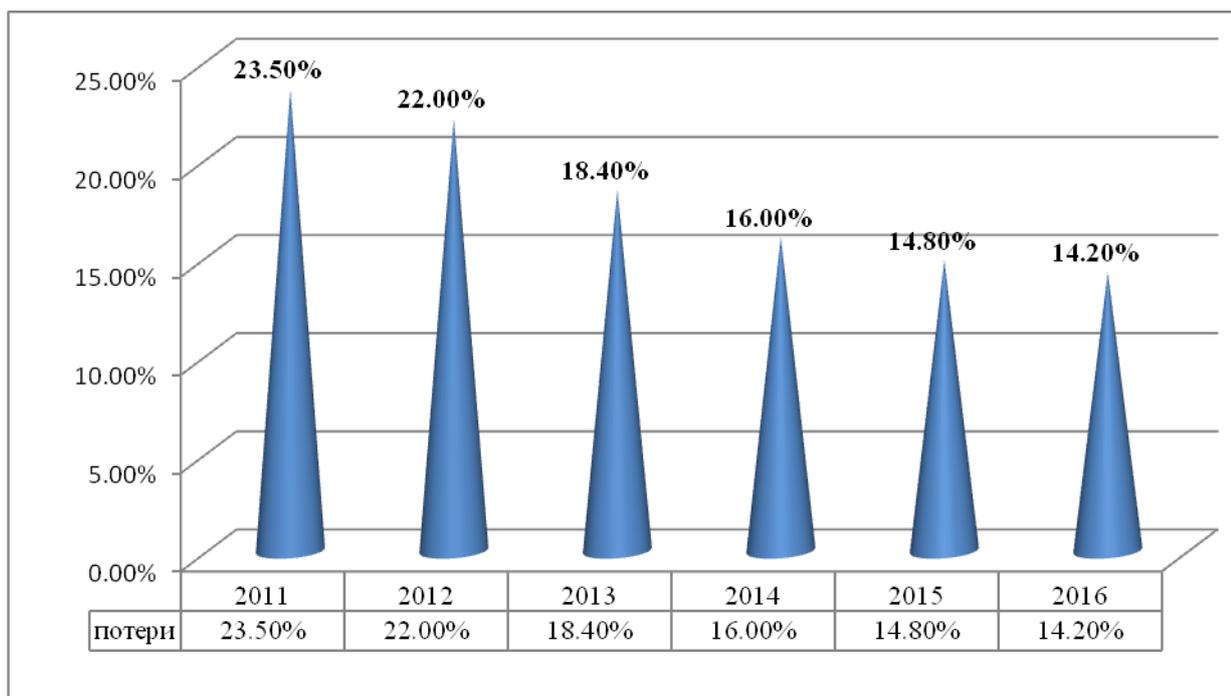


Рисунок 1. Потери электроэнергии

Таким образом, на рисунке 1 можно наглядно увидеть изменение размера потерь электроэнергии за 6 лет, в 2016 году потери уменьшились и составили 14,2%, а в 2011 году этот показатель составлял 23,5 %. В данном случае при уровне потери части электроэнергии, не дошедшей от производителя к потребителю, можно отнести к чистым потерям и только лишь другую часть именуют «технологический расход электроэнергии на передачу по электрическим сетям». При возникающих постоянно условиях выявления потерь, снижая одни показатели, ухудшаются другие, снижая потери возрастает дебиторская задолженность и наоборот (рисунок 2).

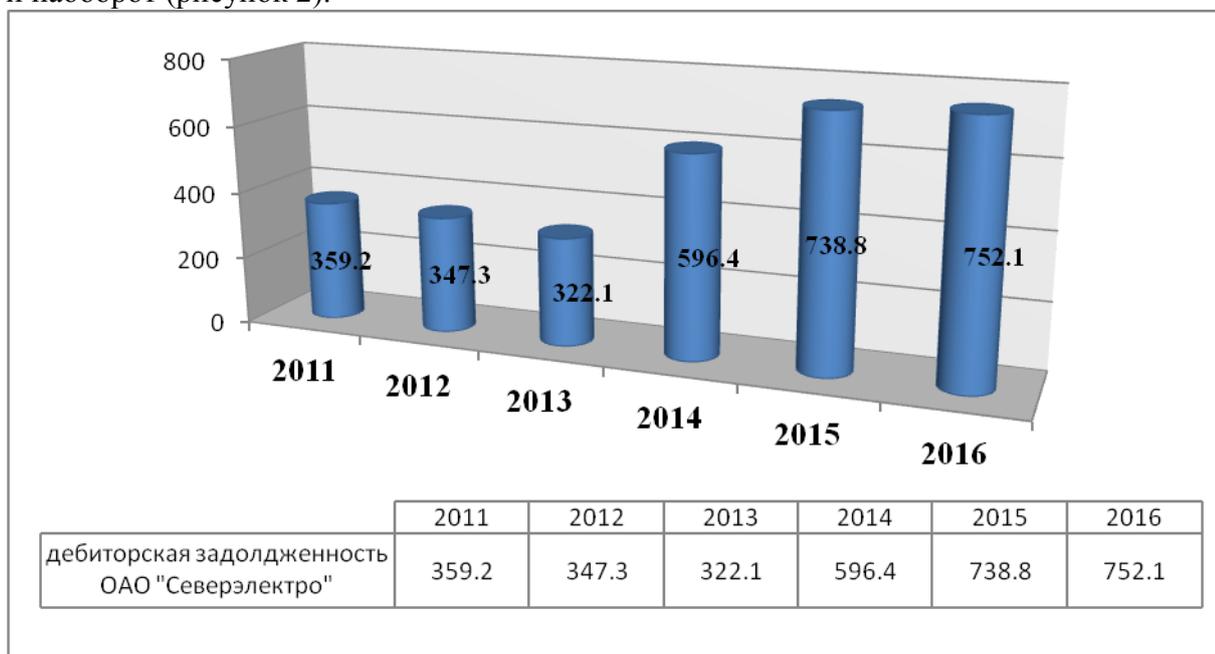


Рисунок 2. Дебиторская задолженность ОАО «Северэлектро» (млн. сом.)

В ОАО «Северэлектро» не самая благоприятная ситуация. Если в 2011 году потери составляли 23,5%, то к 2016 году они снизились до 14,2 %, вместе с тем, сами долги

компании выросли с 359,2 млн. сомов в 2011 году, а в 2016 году дебиторская задолженность увеличилась на 392,9 млн. сомов и составила 752,1 млн. сомов.

Как уже говорилось выше, уровень потерь является важным, но не единственным показателем эффективности применительно к передаче и распределению электрической энергии. Само по себе это понятие эффективности содержит характеристики, как качество электроэнергии, надежность/бесперебойность электроснабжения, управляемость систем транспорта и распределения.

Основные задачи для радикального улучшения технического состояния, а также замедления роста тарифов на электроэнергию и сокращения сверхнормативных потерь электроэнергии в электрических сетях может и должно стать важным источником инвестиций в сетевое хозяйство. Оптимизация и развитие электрических сетей, совершенствование системы учета электроэнергии, введение новейших информационных технологий в энергосбытовую деятельность и регулирование, и правление режимами сетей, обучение персонала и его снабжение средствами проверки приборов для замера электроэнергии и является основной проблемой.

Исследования показали, что переход от централизованных к рыночным механизмам управления энергетической отрасли привел к увеличению потерь электроэнергии в сетях, этот эффект наблюдался не только в отечественной электроэнергетике, но и в других странах. При условии увеличения доли промышленного потребления в полезном отпуске, относительные потери электроэнергии в сетях могут приобретать характер снижения. Если рассматривать этот вопрос на законодательном уровне, то включение нормативов потерь в тариф на услуги по передаче электрической энергии приводит к появлению опасной тенденции подгонки этих нормативов под фактические потери, в данном случае эту тенденцию влияния можно увидеть на рисунках 1 и 2.

Чтобы понять структуру потерь электроэнергии представим наглядно на рисунке 3, около половины стоимости электроэнергии для потребителей формируется на стадии её производства, а вторая половина связана с её передачей и распределением.

Нужно заметить, что электроэнергия теряется в любом случае, судя по структуре потерь, невозможно все проследить и контролировать, чем длиннее линии электропередач, соответственно потери выше, если нет технических потерь сегодня, есть коммерческие потери завтра.



Рисунок 3. Структура потерь электроэнергии на стадиях передачи и распределения

К сожалению, реальные режимы электрических сетей далеки от идеального состояния: наблюдаются несоответствие режимов и параметров элементов, искажения реальной картины, вызывающие дополнительные потери. Привлекательной стороной традиционных расчетов потерь является их простота, но в ущерб точности, постоянно возрастающие долги негативно влияют на экономики страны в целом. На современном этапе при развитой информационной базы и совершенной информационно-измерительной техникой стало возможным разрабатывать более точные методы расчета и оценки уровня потерь. В условиях рыночной экономики можно смело утверждать, что уровень коммерческих потерь возрос и влияет на доходы энергосбытовых компаний на социально-экономическую картину регионов и всей страны.

Электрическая энергия, передаваемая по электрическим сетям, для своего перемещения расходует часть самой себя. В данной отрасли часть выработанной электроэнергии расходуется в электрических сетях на создание электрических и магнитных полей и является необходимым технологическим расходом на ее передачу. Выявляя возникающие очаги максимальных потерь, а также проведения необходимых мероприятий по их снижению необходимо анализировать структурные составляющие потерь электроэнергии. Наибольшее значение в настоящее время имеют технические потери, именно они являются основой для расчета планируемых нормативов потерь электроэнергии.

Таким образом в заключении необходимо подчеркнуть основные, реализуемые на сегодня, мероприятия и средства по сокращению потерь и их направленность на борьбу с потерями, обуславливаются перетоками реактивной мощности. Необходимо изучить природу всех явлений, и использовать это для разработки методов и средств борьбы с потерями отдельных элементов электрической сети, а также необходимы новые модели режимов всех элементов электрических сетей, которые позволили бы моделировать сложные электрические сети с учетом распределенности всех параметров.

Сравнительно по уровням потерь в других развитых странах, фактический уровень потерь электроэнергии Кыргызской Республики в электрических сетях очень высок, это свидетельствует об актуальности проблемы для республики. Для определения истинного потенциала повышения энергоэффективности сетей и способов его реализации бесспорно нужно детальное изучение структуры потерь, выявление источников сверхнормативных потерь и выработка эффективных мероприятий по снижению их уровней.

Список использованной литературы:

1. Акимжанов Т.Б., /текст Диссертация «Разработка методики расчета добавочных потерь в воздушных линиях электропередач и оценка их уровня в электрических сетях»\ Томск 2015 г.
2. Железко Ю.С. Принципы нормирования потерь электроэнергии в электрических сетях и программное обеспечение расчетов. - Электрические станции, 2001, №9, с.33-38.
3. Железко Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях. - М.: НУ ЭНАС, 2002. - 280с.
4. Лютаревич А.Г., Вырва А.А., Долингер С.Ю., Осипов Д.С., Четверик И.Н. Оценка дополнительных потерь мощности от высших гармоник в элементах систем электроснабжения//Омский научный вестник. -2009.-№ 1-С.109-113.
5. Энергетика. Кг

Рецензент: д.т.н., проф. Джунуев Т.А.