УДК 621.313

Г.Ф. ИШБУЛАТОВА, магистр (КГЭУ)
Научный руководитель: Е.И. ГРАЧЕВА, к.т.н., доцент (КГЭУ)
г. Казань

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНЫХ И РЕЖИМНО-АТМОСФЕРНЫХ ФАКТОРОВ НА ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Реформирование электроэнергетического сектора осуществляется в настоящее время, как в России, так и во всем мире. Стратегические решения, которые принимаются сегодня, определяют ситуацию в отечественной и мировой электроэнергетике на длительную перспективу.

Структурные преобразования, происходящие в электроэнергетической отрасли России, направлены на внедрение рыночных механизмов управления процессами выработки, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ЭЭ). На фоне этого достаточно сложно формируется новая система технико-экономических и юридических отношений между участвующими субъектами. Среди приоритетных задач реформирования отрасли руководство РАО «ЕЭС России» и Правительство Российской Федерации выделяют повышение эффективности работы предприятий электроэнергетики в условиях сохранения надёжности и бесперебойности электроснабжения добросовестных потребителей [1–4].

В настоящее время в связи с прекращением деятельности ОАО РАО «ЕЭС России», демонополизацией структуры отрасли и появлением новых самостоятельных участников рынка электроэнергии, в регулировании деятельности которых важную роль играют механизмы рыночных отношений, особое внимание уделяется мониторингу и оптимальному управлению процессами производства, передачи, распределения и потребления ЭЭ, являющейся в данном случае товарной продукцией.

Одним из существенных показателей, влияющих на эффективность функционирования энергосистемы в целом, и в частности сетевых компаний, является значение потерь ЭЭ. Точное и достоверное определение данного интегрального показателя режимов работы является основой для решения широкого круга задач управления электрическими сетями.

При устойчивой тенденции к удорожанию энергетических ресурсов и росту потерь электроэнергии, в том числе и при снижении электропотребления, важны достоверное определение и учёт потерь ЭЭ в распределительных электрических сетях (РЭС) с целью обоснования нормирования и планирования величины, анализа структуры потерь, её технической и коммерческой составляющих [4–6]. Последующая разработка организационных и технических мероприятий по экономии ЭЭ [6–9] является важнейшим резервом миними-

зации собственных затрат электросетевых предприятий при выполнении своих договорных обязательств перед потребителями.

Проблема повышения точности и достоверности расчётов потерь электроэнергии, доверия к результатам анализа режимов в распределительных сетях 6-35 кВ весьма актуальна в настоящее время по нескольким причинам:

– распределительные сети, эксплуатируемые преимущественно по разомкнутым схемам – это самые массовые электрические сети и концентрируют в себе около 78 % общей величины технических потерь ЭЭ, в том числе в сети 110-220 кВ – 28 %, сети 35 кВ – 16 %, и сети 0,38-10 кВ – 34 %;

– переход электроэнергетики страны к рыночным отношениям усилил заинтересованность сетевых компаний в объективном определении технических и коммерческих потерь электроэнергии и их снижении;

– нормирование потерь электроэнергии, осуществляемое государственными органами, основано на расчётном способе определения технических потерь электроэнергии; эффективность нормирования зависит от точности расчёта технических потерь;

– развитие современных информационных технологий позволяет использовать для расчётов дополнительную информацию, которая ранее была недоступна.

Разработка приемлемых методов расчета и оценки потерь ЭЭ в электрических сетях энергосистем с учетом ряда структурных и режимно-атмосферных факторов представляет собой сложную и в этой части пока нерешенную проблему. Этим объясняется большое число методов, разработанных в настоящее время для расчета потерь. Они различаются видом используемой режимной информации и соответственно погрешностями расчета и сферой использования [4–7].

Процессы производства, передачи и распределения ЭЭ неизменно сопровождаются ее потерями. В условиях устойчивого удорожания энергетических ресурсов и роста потерь ЭЭ особое значение приобретает достоверное определение технических потерь ЭЭ с целью анализа структуры и решения задач нормирования, планирования и оптимального управления. Анализ отечественного и зарубежного опыта показывает, что рост потерь электроэнергии в сетях - это объективный процесс для стран с кризисной экономикой и реформируемой энергетикой, признак имеющихся разрывов между платежеспособностью потребителей и тарифами на электроэнергию, показатель недостаточной инвестиций в сетевую инфраструктуру и систему учета электроэнергии, отсутствия полномасштабных автоматизированных информационных систем по сбору и передаче данных о полезном отпуске электроэнергии, структуре потоков электроэнергии по ступеням напряжения, балансам электроэнергии в электрических сетях. В странах, где перечисленные факторы имеют место, потери электроэнергии в электрических сетях, как правило, высоки и имеют тенденцию к росту. Динамика потерь в отечественных электрических сетях за последние 10-12 лет показывает, что Россия в этом смысле не является исключением.

Для решения задач нормирования, планирования и оптимального управления разделение (структурирование) потерь может выполняться по различным критериям: по характеру потерь, классам напряжений группам элементов, производственным подразделениям. Основу для анализа структуры потерь ЭЭ в задачах нормирования и оптимального управления составляет разделение на составляющие, исходя из их физической природы и специфики методов определения их количественных значений.

Список литературы:

1. Концепция стратегии ОАО РАО «ЕЭС России» на 2003-2008 гг. «5+5». http:Ayww.rao-ees.ru.

2. Постановление от 11 июля 2001 г. №526 о реформировании энергетики Российской федерации (в ред. постановления правительства РФ от 01.02.2005 №49).

3. Энергетика России проблемы и перспективы. Труды научной сессии Российской академии наук / под ред. В. Д. Фортова, Ю. Г. Леонова; РАН. М.: Наука, 2006. – 499 с.

4. Фурсанов, М. И. Методология и практика расчётов потерь электроэнергии в электрических сетях энергосистем / М. И. Фурсанов. – Минск: Технология, 2000. – 247 с.

5. Железко, Ю. С. Расчёт, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчётов / Ю. С. Железко, Ю. С. Артемьев, О. В. Савченко. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. – 280 с.

6. Потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем / В. Э. Воротницкий, Ю. С. Железко, В. Н. Казанцев и др.; под ред. В. Н. Казанцева. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 368 с.

7. Адонц, Г. Т., Арутюнян А. А. Методы расчёта и способы снижения расхода энергии в электрических сетях энергосистем. – Ереван: Луйс, 1986. – 184 с.

8. Железко, Ю. С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях / Ю. С. Железко. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с.

9. Арутюнян, А. А. Основы энергосбережения / А. А. Арутюнян. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2007. – 600 с.