

УДК 621.311

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Царевич Е.Н., Рудак Д.В.

Научный руководитель – ассистент Петрашевич Н.С.

Оптимизация режимов работы электроэнергетической системы (ЭЭС) – сложная многоуровневая задача. К её решению необходимо подходить комплексно на всех иерархических уровнях ЭЭС.

Оптимальный режим энергосистемы – это такой режим из допустимых, т.е. удовлетворяющих условиям надежности и качества электроэнергии, при котором обеспечивается минимум затрат при заданной в каждый момент времени нагрузке потребителей.

Все мероприятия подразделяются на три группы:

1. Организационные, к которым относятся мероприятия по совершенствованию эксплуатационного обслуживания электрических сетей и оптимизации их схем и режимов. Эти меры являются практически без затратными.

2. Технические мероприятия, направленные на реконструкцию, модернизацию и строительство сетей. Эти мероприятия требуют дополнительных капитальных вложений.

3. Мероприятия по совершенствованию систем расчетного и технического учета электроэнергии.

Для без затратных мероприятий эффект выражается размером снижения потерь электроэнергии или соответствующего ему снижению затрат. При оценке эффективности технических мероприятий необходимо дополнительно учитывать и необходимые капиталовложения.

Одним из основных мероприятий по снижению потерь мощности является установка компенсирующих устройств (КУ) в сетях потребителей электроэнергии. Примерно 60% всего необходимого снижения достигается с ее помощью. Около 20% дает установка КУ в сетях 35-110 кВ энергосистем и сельских сетей. Примерно 10% - другие технические мероприятия.

Организационные мероприятия.

Рассмотрим режимные мероприятия, которые являются составной частью организационных мероприятий. К режимным мероприятиям относятся следующие:

1. Оптимизация законов регулирования напряжения в центрах питания разомкнутых сетей.

2. Оптимизация установившихся режимов замкнутых сетей по реактивной мощности и коэффициентам трансформации.

3. Оптимизация уровня напряжения источников питания в сети.

4. Перевод генераторов в режим работы СК при дефиците реактивной мощности.

5. Оптимизация мест размыкания контуров сетей 110 кВ и выше с несколькими номинальными напряжениями.

6. Оптимизация мест размыкания сетей 6-35 кВ с двусторонним питанием.

7. Оптимальное включения трансформаторов на подстанциях в режиме малых нагрузок (отключение части трансформаторов; экономические режимы работы трансформаторов).

8. Выравнивание графика нагрузки сети.

9. Выравнивание нагрузок фаз низковольтных сетей.

Технические мероприятия.

К техническим мерам относят мероприятия по реконструкции, модернизации и строительства сетей. Большинство из них связано с установкой дополнительного оборудования и предусматривается на стадии проектирования сетей. В условиях эксплуатации рассматриваются, как правило, мероприятия с незначительными капитальными вложениями. К техническим мероприятиям относят:

1. Установка средств компенсации реактивной мощности.

2. Замена проводов на головных участках сети. По мере повышения нагрузок на головных участках сети протекают токи, превышающие экономические токи для данных сечений.
3. Замена недогруженных трансформаторов.
4. Установка вольтодобавочных трансформаторов в замкнутых контурах электрической сети.
5. Замена трансформаторов без РПН на трансформаторы с РПН и другие.

Совершенствование систем расчётного и технического учёта электроэнергии.

Основным и наиболее перспективным решением проблемы снижения коммерческих потерь электроэнергии является разработка, создание и широкое применение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в том числе для бытовых потребителей, тесная интеграция этих систем с программным и техническим обеспечением автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ), обеспечение АСКУЭ и АСДУ надежными каналами связи и передачи информации, метрологическая аттестация АСКУЭ.

Однако эффективное внедрение АСКУЭ – задача долговременная и дорогостоящая, решение которой возможно лишь путем поэтапного развития системы учета, ее модернизации, метрологического обеспечения измерений электроэнергии, совершенствования нормативной базы.

На сегодняшний день к основным мероприятиям по совершенствованию системы учёта электроэнергии можно отнести:

1. Проведение рейдов по выявлению неучтенной ЭЭ.
2. Совершенствование системы сбора показаний счетчиков.
3. Обеспечение нормативных условий работы приборов учета.
4. Замена, модернизация, установка недостающих приборов учета.

Для объективного технически и экономически обоснованного выбора мероприятий по повышению эффективности функционирования электрических сетей, а также для определения объемов финансирования и сроков реализации, должны разрабатываться и утверждаться схемы развития электрических сетей на расчетный период, основанные на детальном анализе вышеперечисленных мероприятий.

Литература

1. Железко, Ю.С. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко, А.В. Артемьев, О.В. Савченко. – М.:Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 280 с.
2. Кобец, Б.Б. Smart Grid как концепция инновационного развития электроэнергетики за рубежом / Б.Б. Кобец, И.О. Волкова, В.Р. Огороков // Энергоэксперт, 2010. – №2. – С. 52 – 58.
3. Правила устройства электроустановок: 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. – 184 с.