

Существует множество устройств на основе СД, излучающих в различных спектрах от близкой ультрафиолетовой области до дальней инфракрасной. Наиболее популярны системы контурного освещения типа «полоска» с кристаллами.

В заключение можно отметить, что СД – одна из самых многообещающих и быстро развивающихся технологий в сфере осветительных установок. На волне общего быстрого развития полупроводниковых технологий СД, несомненно, со временем вытеснят традиционные лампы накаливания и люминесцентные лампы во многих областях применения. Пока же основным сдерживающим фактором для повсеместного применения СД является их цена, которая всё ещё выше, чем у традиционных источников света. Однако, за счёт пониженного энергопотребления может быть достигнута экономия и использование СД получит приоритет.

УДК 621.31

К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Кажуро С.А., Лагун Н.А., Слесарь И.А.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор ПОСПЕЛОВА Т.Г.

Нормирование потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) является важным инструментом государственной политики энергосбережения и используется для повышения энергоэффективности.

Функции нормирования потребления ТЭР подразделяются на прямые и косвенные.

К прямым функциям нормирования относится определение:

- объемов потребления ТЭР;
- перспективного топливного баланса;
- энергетической составляющей себестоимости продукции.

Косвенными функциями нормирования являются:

- устранение неэффективного использования ТЭР;
- внедрение энергосберегающих мероприятий;
- регулирование энергопотребления на промышленных предприятиях.

В настоящее время в Республике Беларусь действует Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь [1].

Нормы расхода ТЭР классифицируются:

- по количеству нормируемых объектов на индивидуальные и групповые;
- по составу норм расхода ТЭР на технологические и общепроизводственные;
- по периоду действия на текущие (квартальные, годовые), перспективные и прогрессивные (годовые).

В индивидуальную норму расхода ТЭР входят следующие составляющие:

- расход на технологические процессы;
- расход на вспомогательные нужды производства;
- потери ТЭР в сетях и аппаратах.

В случае невозможности точного распределения расхода ТЭР по конкретным видам продукции (работ, услуг), организациям и индивидуальным предпринимателям, выпускающим разнородную продукцию, предписано распределять общецеховой и общезаводской расходы пропорционально потреблению энергии технологическими про-

цессами или доле участия вспомогательных и подсобных цехов (участков) в производстве конкретной продукции (работ, услуг).

Потери тепловой и электрической энергии в сетях и преобразователях, принадлежащих организациям и индивидуальным предпринимателям, распределяются на основе опытных измерений или пропорционально потреблению отдельными потребителями энергии при производстве конкретной продукции (работ, услуг).

Возможными методами разработки (расчета) норм расхода ТЭР [2] являются: опытный, отчетно-статистический, расчетно-статистический, расчетно-аналитический. Опытный метод заключается в определении норм по данным, полученным в результате испытаний (эксперимента) Отчетно-статистический метод предусматривает определение норм на основе анализа статистических данных о фактических удельных расходах топлива, тепловой и электрической энергии и факторов, влияющих на их изменение, за ряд предшествующих лет. Расчетно-статистический метод основан на разработке экономико-статистических моделей в виде зависимостей фактического удельного расхода ТЭР от воздействующих на него факторов. Расчетно-аналитическим методом предусматривается определение норм расхода ТЭР расчетным путем по статьям расхода ТЭР при производстве продукции (работ, услуг) с учетом достигнутых показателей использования ТЭР и планируемых мероприятий по энергоэффективности.

Из рассмотренных методов нормирования потребления ТЭР наиболее предпочтительным показал себя расчетно-аналитический метод. Нормы, определенные с его помощью являются технически обоснованными.

Разработку норм расхода ТЭР для предприятия и его подразделения должен предварять энергетический аудит. При его осуществлении и решении задач нормирования необходимо учитывать то, что технологическая система предприятия имеет свои индивидуальные свойства и закономерности развития.

Нами было принято участие в разработке норм для предприятия Слуцких Электрических Сетей.

Представляют интерес описанные в [3, 4] результаты использования расчетно-статистической модели для определения зависимости фактического удельного расхода ТЭР от объемов производства и загрузки оборудования предприятия, а также режимов работы производственного оборудования. Эти результаты базируются на статистике двухсот предприятий Гомельской области и позволили авторам [3, 4] выявить возможные подходы к оценке изменения потенциала энергоэффективности за счет повышения загрузки технологического оборудования и наращивания объемов выпуска продукции. Предлагается выделять три зоны энергетической эффективности. Для предприятий, работающих в зоне низкой энергоэффективности, повышение энергоэффективности может быть достигнуто, в первую очередь, за счет мероприятий, направленных на снижение постоянной составляющей расхода электроэнергии. Для предприятий, относящихся к зоне со средней энергоэффективностью, рекомендуются как мероприятия по снижению постоянной составляющей расхода электроэнергии, так и мероприятия, направленные на снижение технологического расхода. Предприятиям, находящимся в зоне высокой эффективности, для уменьшения удельного расхода ТЭР необходимо внедрение интенсивных мероприятий по снижению удельного расхода на технологические нужды, что, как правило, требует замены либо модернизации технологического оборудования и значительных капитальных затрат. Показателем, определяющим потенциал повышения энергоэффективности, является также показатель снижения удельного расхода ТЭР на производство продукции при увеличении загрузки технологического оборудования.

В условиях изменяющихся производственных программ предприятий, когда их удельные расходы на выпуск продукции варьируются в достаточно широких пределах,

стоит задача разработать методологию, позволяющую достоверно определять значения удельного технологического потребления ТЭР на выпуск продукции и общезаводских расходов, а также приоритетные направления энергосбережения.

Существенным резервом снижения расхода электрической энергии является уменьшение потерь в электрических сетях и аппаратах. В связи с этим нами рассмотрены виды потерь в электрических машинах (генераторы, двигатели, трансформаторы). Изучены основные пути снижения этих потерь [2, 5]: совершенствование конструкции, обоснованный выбор установленной мощности, числа параллельно работающих агрегатов, параметров, оптимизация режимов и др.

Выводы

1. Нормирование расхода ТЭР может и должен использоваться как действенный инструмент энергосбережения с прямыми и косвенными функциями. Эффективность данного инструмента существенно может быть повышена при использовании его в комплексе с грамотным энергоаудитом и обоснованной разработкой мероприятий по энергосбережению.

2. Корректный расчет норм потребления ТЭР предполагает: оптимизацию загрузки технологического оборудования и объемов выпускаемой продукции в условиях меняющейся производственной программы, экономически обоснованное снижение потерь в аппаратах и сетях.

Литература

1. Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь // Энергоэффективность. – 2002. – № 9.
2. Поспелова, Т.Г. Основы энергосбережения. – Мн.: УП «Технопринт», 2000.
3. Токочакова, Н.В., Мороз, Д.Р. Расчетно-статистические модели режимов потребления электроэнергии как основа нормирования и оценки энергетической эффективности // Энергоэффективность. – 2006. – № 1.
4. Токочакова, Н.В., Мороз, Д.Р. Расчетно-статистические модели режимов потребления электроэнергии как основа нормирования и оценки энергетической эффективности // Энергоэффективность. – 2006. – № 2.
5. Иванов-Смоленский, А.В. Электрические машины: Учебник для вузов. В 2-х т. – М.: Изд-во МЭИ, 2004.

УДК 621.31

КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ МИНИ-ТЭЦ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Артюх А.Е., Рынгель Д.И., Трус М.П.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор ПОСПЕЛОВА Т.Г.

Эволюция источников и сетей энергоснабжения, значительный рост стоимости традиционных энергоносителей, определяют перспективу формирования энергосистем (ЭС) на ближайшие десятилетия. В структуре ЭС будущего [1] предполагается иерархия трех концентрически расположенных замкнутых подсистем (уровней), параллельно работающих и радиально связанных между собой:

– подсистема, включающая мощные источники электрической, тепловой энергии (электростанции с трансформацией на напряжении 110 кВ и выше), сети высокого и сверхвысокого напряжения, крупные центры потребления;

– подсистема, к распределительным сетям 6–35 кВ которой присоединены установки распределенной генерации, в том числе малые ТЭЦ, малые ГЭС, основная масса промышленных потребителей;