Смоляр Р.Ю., магистрант; Ус А.Г. к.т.н., доцент

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, г. Гомель, Республика Беларусь

**КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И РАСЧЕТ СИСТЕМ ВНУТРИЗАВОДСКОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Среди важнейших проблем современной энергетики особое место занимает проблема энергосбережения. Энергосбережение – это организационная, научная, практическая, информационная деятельность государственных организаций, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода (потерь) топливно-энергетических ресурсов в процессе их добычи, переработки, транспортировки, хранения, производства, использования и утилизации [1].

Стратегической целью деятельности в области энергосбережения на период до 2015 года является снижение энергоемкости ВВП Республики Беларусь на 50% к уровню 2005 года и увеличение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива до 28% с учетом соблюдения экологических требований, социальных стандартов и обеспечения индикаторов энергетической безопасности.

Достижение установленных показателей по энергосбережению в 2011–2015 годах обуславливают необходимость проведения энергетических обследований предприятий, учреждений и организаций [2]. В процессе проведения энергетического аудита проводится составление энергетических балансов предприятия, анализ которых позволяет выявить объекты с наибольшим потреблением топливно-энергетических ресурсов и наметить пути поиска резервов экономии [3], а также источники нерационального расхода энергоресурсов.

Достижение поставленной цели будет обеспечено за счет следующих мероприятий:

....–.совершенствования и разработки новых нормативных правовых актов и технологических регламентов;

....–.совершенствования тарифной политики, стимулирующей экономию энергоресурсов на всех стадиях производства, транспортировки и использования энергоносителей с поэтапной ликвидацией перекрестного субсидирования и внедрением системы дифференцированных тарифов;

....–.структурной перестройки экономики в целях увеличения доли сферы услуг в ВВП;

....–.увеличения в топливном балансе республики доли вторичных энергоресурсов, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

....–.разработки и внедрения новых энергоэффективных технологий и оборудования во всех отраслях экономики, в частности:

....–.внедрения парогазовых, газотурбинных и газопоршневых технологий для производства электрической и тепловой энергии с КПД не менее 57% со снижением удельного расхода топлива на производство электроэнергии на 10% к 2015 году и на 15% – к 2020 году;

....–.создания технологий низкотемпературного комбинированного тепло-снабжения с количественным и качественно-количественным регулированием тепловой нагрузки, децентрализацией тепловых мощностей;

....–.создания комплекса технологического оборудования и разработки тепловых технологических решений по использованию тепловых насосов в системах теплоснабжения;

....–.разработки и реализации оптимальных схем энергоснабжения промышленных объектов на базе сочетания первичных энергоносителей, максимального использования вторичных энергоресурсов всех уровней с передачей излишков тепловых вторичных энергоресурсов для теплоснабжения объектов коммунальной собственности и жилья;

....–.создания комплексных локальных энергоисточников на базе тригенерации – производство электрической энергии, теплоты и холода;

....–.создания проектов жилых, административных и общественных зданий с половым отоплением на базе использования низкопотенциальной теплоты;

....–.реконструкции и модернизации котельных в направлении глубокой утилизации теплоты дымовых газов и теплоты конденсации водяных паров дымовых газов;

....–.создания биогазовых установок на очистных сооружениях;

....–.создания общегородских холодильников на базе использования холода, образуемого при дросселировании природного газа на газораспределительных станциях магистральных газопроводов и при крупных энергоисточниках;

....–.массового внедрения индивидуальных устройств автоматизированного регулирования и учета тепловой энергии в квартирах;

....–.вовлечения населения в процесс энергосбережения и повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов в жилом комплексе;

....–.реализации проектов жилых, общественных и административных энергоэффективных зданий с регулируемой вентиляцией, как приточной, так и вытяжной, с одним вводом теплоносителя в отдельную квартиру (отдельный офис) для организации поквартирного учета тепла и регулирования теплоснабжения, с утилизацией вентиляционных выбросов;

....–.реализации комплексного подхода к энергоснабжению агрогородков за счет создания и внедрения в крупных сельскохозяйственных организациях и перерабатывающих предприятиях биогазовых комплексов, электрогенерирующих установок на местных видах топлива.

На основании результатов обследования и анализа их предлагается все мероприятия по экономии энергоресурсов классифицировать на следующие группы:

....–.системы энергообеспечения (электро- и теплоснабжения);

....–.автономные, собственные источники энергии (генераторы, ТЭЦ, котельные, альтернативные и другие источники);

....–.учетно-нормативная база (учет энергоресурсов, норм расхода, ППР энергооборудования, эксплуатационная надежность, суточные графики нагрузки);

....–.общепромышленные установки и здания (компрессоры, насосы, вентиляторы, электрическое освещение и т.д.);

....–.специальные технологические установки определяемые конкретным предприятием, отраслью промышленности.

Рассмотренная классификация и примерный перечень мероприятий по экономии энергоресурсов не являются исчерпывающими. Однако необходима разработка информационных баз, систематизация всего объема информации, оптимизация электроснабжения промышленных предприятий.

В рамках анализа мероприятий по экономии электроэнергии в системах электроснабжения предлагается программа для ПЭВМ комплексного расчета режимов внутризаводских электрических сетей 6, 10, 20 кВ. В ней учтена специфика этих сетей, особенности их информационного обеспечения, наличие специального электрооборудования, возможность распределения электроэнергии на двух и более напряжениях, трансформирование электроэнергии на любые стандартные и не стандартные напряжения до 1 кВ.

Исходными данными для расчета по программе являются:

а) информация об источники питания электрической сети;

б) справочная информация о проводах, кабелях, трансформаторах и синхронных двигателях на напряжения 6, 10 кВ;

в) информация об электрической сети.

Информация об источники питания записывается по секциям 6, 10, 20 кВ и включает в себя следующие сведения:

а) наименование источника питания;

б) действительное напряжение на шинах, кВ;

в) годовое время использования наибольшей активной нагрузки, ч/год;

г) сопротивление системы, приведенное к базисным условиям;

В результате расчета по программе определяется: нагрузка и загрузка линий, трансформаторов, потери напряжений в них, напряжение в узлах сети, ток трехфазного короткого замыкания в каждом узле, потери мощности и энергии в линиях и трансформаторах отдельно потери холостого хода, нагрузочные и суммарные. Для всей сети определяются потери мощности и энергии. Изменяя конфигурацию электрической сети с учетом регулирования напряжения в узлах ее, а также требований к компенсации реактивной мощности, можно находить варианты схем сети, обеспечивающие минимальные потери электроэнергии в ней.

**Библиографический список**

1. СТБ П1770-2007 Энергосбережение. Основные термины и определения. Минск, 2007.
2. Постановление СМ РБ от 29 июля 2006 г. № 964 «Положение о порядке проведения энергетического обследования организаций».
3. Ус А.Г. Электроснабжение промышленных предприятий и гражданских зданий. Мн. : НПООО , 2002.