

ISSN 1811-1858

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ



С. ТОРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ
ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК
УНИВЕРСИТЕТІ

ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СЕРИЯ



1'2013

ПМУ ХАБАРШЫСЫ ВЕСТНИК ПГУ

УДК 621.31.004.18

**К. А. Смагулов, О. О. Григорьев, В. А. Серебряков,
Е. С. Тулев, А. И. Глазырин**

ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЭК

В работе рассматриваются приоритеты энергосбережения в ТЭК.

Основные направления устанавливают цели и задачи повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (далее именуются - ТЭР) в общей политике социально-экономического развития области, определяют приоритетные и наиболее экономически эффективные мероприятия энергосбережения.

Реализация мероприятий по энергосбережению отвечает задачам социально-экономического развития области и относится к числу приоритетных направлений деятельности.

Основными целями проведения работ по энергосбережению являются:

- 1) повышение эффективности использования ТЭР потребителями;
- 2) содействие устойчивому обеспечению населения, жилищно-коммунальной сферы и других отраслей экономики области топливно-энергетическими ресурсами;
- 3) уменьшение негативного воздействия топливно-энергетического комплекса (далее именуется - ТЭК) на окружающую среду;
- 4) снижение финансовой нагрузки на областной бюджет за счет сокращения дотаций на приобретение ТЭР;
- 5) снижение размера платежей потребителей, в том числе бюджетных организаций, за ТЭР.

Для достижения этих целей должны быть решены следующие основные задачи: повышение эффективности функционирования ТЭК области путем реконструкции и технического перевооружения его отраслей на новой технологической основе; повышение эффективности использования ТЭР за счет широкого внедрения энергосберегающих технологий и оборудования потребителями ТЭР в различных отраслях экономики области; развитие производства энергоэффективного оборудования и средств учета и регулирования расхода ТЭР предприятиями Челябинской области; снижение вредного воздействия на окружающую среду объектов ТЭК за счет перехода на более экологически чистые виды топлива; развитие нетрадиционной энергетики.

Основными направлениями энергосбережения в Челябинской области являются: проведение энергетических обследований организаций, составление энергетических паспортов организаций, анализ показателей энергетической эффективности и выбор приоритетных энергосберегающих мероприятий, реализация приоритетных энергосберегающих мероприятий, оценка достигнутых энергосберегающего и экономического эффектов.

Реализация этих направлений достигается за счет:

- установки средств учета и регулирования потребления ТЭР;
- снижения прямых потерь ТЭР;
- повышения энергетической эффективности изоляции потоков ТЭР;
- использование вторичных ТЭР в технологических процессах;
- повышения коэффициента полезного действия энергетических установок на основе их модернизации и реконструкции.

Приоритетными отраслями, в которых реализуются основные направления энергосбережения, являются:

- организации, финансируемые из областного и местных бюджетов;
- жилищно-коммунальное хозяйство области;
- энергоемкие отрасли промышленности, в том числе электроэнергетика и газовое хозяйство;
- наука и образование.

Энергосбережение является одним из важнейших аспектов реформирования жилищно-коммунального хозяйства (далее именуется - ЖКХ) и направлено на снижение затрат на производство, подачу и потребление ТЭР и защиту населения от резкого подорожания услуг в условиях перехода отрасли на безубыточное функционирование.

Для целенаправленной работы по повышению эффективности использования ТЭР в муниципальных образованиях области должны быть разработаны программы энергосбережения, содержащие перечень мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий и устройств.

Стратегия энергосбережения в ЖКХ состоит из комплекса мероприятий, которые разделяются на: долгосрочные, требующие значительных капитальных вложений, со сроком окупаемости более 5 лет, среднесрочные мероприятия со сроком окупаемости от 2 до 5 лет, первоочередные мероприятия со сроком окупаемости до 2 лет.

К долгосрочным мероприятиям относятся:

- 1) строительство новых крупных тепло- и водосточников;
- 2) модернизация действующих котельных и насосных станций с установкой высокопроизводительного котельного оборудования и насосных агрегатов;
- 3) использование экономически выгодных нетрадиционных источников энергии;

4) прокладка новых или капитальный ремонт существующих тепловых сетей с использованием труб с пенополиуретановой и другой теплоизоляцией, обеспечивающей снижение тепловых потерь в 2-3 раза;

5) прокладка новых или капитальный ремонт действующих водопроводных сетей с использованием труб с внутренними покрытиями;

6) утепление наружных стеновых ограждений зданий с использованием жестких плит, гибких матов и других материалов, замена оконных блоков.

Строительство модульных котельных с тепловой мощностью от 1 до 25 Гкал/ч относится к среднесрочным мероприятиям. Данное строительство является необходимым в условиях острого дефицита тепла в отдельных районах муниципального образования, особенно на концевых участках тепловых сетей. Блочные котельные отличаются высоким коэффициентом полезного действия (далее именуется - КПД) котельного оборудования, высокой степенью автоматизации, минимальным количеством обслуживающего персонала. Они обеспечивают значительную экономию тепла за счет сокращения протяженности наружных тепловых сетей или отказа от них при применении пристроенных, встроенных и крышных котельных.

К среднесрочным мероприятиям также относятся: повышение экономичности и эффективности работы котельных путем перевода их с жидкого топлива на газ или местные виды топлива (торф, отходы деревообрабатывающих предприятий и другие); оптимизация процессов горения на котлах и внедрение оптимальных графиков регулирования расхода и температуры теплоносителя с использованием средств автоматизации и контроля; оптимизация водоподготовки на источниках тепла с использованием современных средств противонакипной и противокоррозионной обработки воды: замена наиболее изношенных участков тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии, на трубы с заводской теплоизоляцией на основе пенополиуретана; уплотнение оконных и дверных проемов; устранение промерзаний и утепление стыков, крыш, чердаков, подвалов и лестничных клеток.

Первоочередные мероприятия включают в себя широкий комплекс работ и характеризуются быстротой внедрения и небольшим сроком окупаемости до 2 лет. Они позволяют повысить надежность и эффективность работы источников тепла и тепловых сетей, внутридомовых инженерных систем, автоматизировать системы отопления в зданиях, снизить расходы теплоносителя, горячей и холодной воды при относительно небольших затратах. К первоочередным мероприятиям относятся: организационные мероприятия, позволяющие заинтересовать производителей и потребителей ТЭР в экономии; работы по повышению надежности и эффективности источников тепла, в том числе : водоподготовка для обеспечения требуемого качества подпиточной и сетевой воды; гидрхимическая промывка и электрогидроимпульсная прочистка котлов для исключения и профилактики

отложений на поверхностях теплообмена; регулирование производительности насосов путем применения частотно-регулируемого электропривода, за счет чего повышается ресурс технологического оборудования, уменьшается износ коммутационной аппаратуры, повышается надежность защиты от аварийных ситуаций и обеспечивается существенная экономия электрической энергии; автоматизация контроля работы теплоисточников, в том числе за производством и отпуском тепловой энергии, для чего на выходе котельных должны в обязательном порядке устанавливаться теплосчетчики для контроля за подачей тепла потребителям, приборы для контроля расхода подпиточной воды и другие контрольно-измерительные приборы; мероприятия по повышению эксплуатационной надежности тепловых сетей, в том числе : применение противокоррозионных покрытий; оптимизация режимов функционирования тепловых сетей для повышения их гидравлической устойчивости за счет установки специально рассчитанных дросселирующих устройств; контроль за работой тепловой сети с использованием автоматизированных систем диспетчерского контроля и управления; работы, способствующие экономии энергоресурсов и воды у потребителей, в том числе: гидрохимическая промывка систем отопления для удаления отложений в стояках и отопительных приборах; электрогидроимпульсная прочистка внутридомовых систем горячего и холодного водоснабжения; электрогидроимпульсная прочистка радиаторов; регулирование подачи тепла в здания для поддержания требуемого температурного режима в системах отопления; организация контроля за потреблением энергоресурсов у потребителей путем оснащения соответствующими приборами учета; другие работы, позволяющие экономить энергоресурсы.

Энергосбережение в энергоемких отраслях промышленности направлено на снижение энергоемкости и себестоимости выпускаемой продукции. Это достигается за счет введения на предприятиях систем энергетического менеджмента, предусматривающих организацию управления издержками при производстве продукции, основанную на учете затрат по местам их возникновения.

Система энергетического менеджмента включает в себя:

- организацию комплексного учета потребления ТЭР, как по технологическим участкам, так и по предприятию в целом;
- проведение системно-аналитических работ по оценке и планированию энергосберегающих мероприятий на основе данных комплексного учета потребления ТЭР;
- организацию выполнения плана энергосберегающих мероприятий.

Первоочередным мероприятием по энергосбережению на предприятиях является создание автоматизированных систем учета электроэнергии. При этом наряду с учетом объемов потребляемой энергии должен осуществляться оперативный контроль показателей энергоемкости технологических процессов по участкам. В целом по предприятию должен определяться

максимум нагрузки по времени суток. На основе этого осуществляется рациональное планирование загрузки технологических участков с точки зрения выравнивания нагрузки предприятия и смещения пика нагрузки за пределы пиков нагрузки энергосистемы. В процессе эксплуатации автоматизированных систем учета и диспетчерского управления потреблением электрической энергией решаются следующие задачи:

- сокращение размеров платежей за электроэнергию по основной ставке двухставочного тарифа в результате обоснованного снижения заявленного максимума нагрузки;

- приведение электропотребления технологических цехов к заданным суточным лимитам;

- минимизации материальных и финансовых потерь от ограничений объектов потребления, производимых энергосистемой;

- уменьшение потерь активной мощности и электроэнергии за счет выбора рационального состава работающего силового электрооборудования.

Важной задачей является создание автоматизированных систем учета и контроля за потреблением других видов энергетических ресурсов: газа, тепловой энергии, пара, питьевой воды, технической воды и других. Это достигается за счет:

- оснащения объектов энергохозяйства датчиками первичной информации;

- организации контрольных точек сбора и предварительной обработки информации;

- создания пунктов управления с развитыми локальными вычислительными сетями;

- создания центрального и локальных диспетчерских пунктов;

- интеграции автоматизированной системы диспетчерского управления энергетическим хозяйством в автоматизированной системе управления предприятия.

Энергетический менеджмент на предприятии основывается на системном анализе энергопотребления по частным и обобщенным показателям. Первичными документами анализа энергопотребления являются энергетические паспорта технологических участков, цехов и предприятия в целом. Энергетические паспорта составляются на основе данных учета и энергетических обследований.

Данные об энергопотреблении служат основой построения энергетического баланса предприятия. Энергетический баланс предприятия состоит из двух сводных групп анализа - внешнего и внутреннего энергобалансов.

Внешний энергобаланс отражает объемы покупки и реализации на сторону энергоресурсов, разница - чистое энергопотребление предприятия.

На основе внешнего энергобаланса оценивается обобщенный удельный показатель энергопотребления на единицу производимой продукции.

Внутренний энергетический баланс основывается на оценке энергетических потоков по отдельным технологическим участкам и подразделениям предприятия. Он должен содержать объемы:

- потребления энергетических ресурсов;
- выработки вторичных энергетических ресурсов;
- выработки собственных энергетических ресурсов.

Внутренний энергетический баланс служит основанием для оценки частных удельных показателей энергопотребления по отдельным технологическим участкам и подразделениям. На основе данного подхода осуществляется сравнительная оценка энергоэффективности участков и подразделений.

Ведение энергетического баланса предприятия служит основой для определения соотношения между объемами потребляемых и утилизируемых энергоресурсов, объективного решения задачи оптимизации энергопотребления, постоянной оценки внедряемых мероприятий по энергосбережению, прогнозирования объемов закупаемых энергоресурсов, задания и контроля граничных условий энергопотребления. Энергетический баланс служит основой постановки энергосберегающих мероприятий в план первоочередных работ предприятия.

Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения в условиях планируемого роста электропотребления повышение энергетической эффективности систем электроснабжения предусматривает:

- 1) переход на использование современных технологий производства электрической энергии;
- 2) реконструкцию и восстановление электрических сетей, особенно в сельской местности;
- 3) строительство средних и малых по мощности электростанций, мини-гидроэлектростанций, особенно для электроснабжения отдаленных от центральных электрических сетей организаций.

В период до 2010 года при реконструкции действующих и сооружении новых крупных электростанций приоритетным является использование технологий парогазовых и газотурбинных установок как наиболее экономически эффективных и экологически чистых, когда экономия топлива возникает за счет повышения КПД и увеличения удельной выработки электроэнергии при комбинированном производстве электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентрали.

В целях снижения потерь электроэнергии при ее транспортировке до потребителей предусматривается реконструкция электрических сетей, особенно в сельской местности, установка источников компенсации реактивной мощности и повышения уровней напряжения в линиях электропередач.

Надежность электроснабжения отдаленных от центральных электрических сетей потребителей и снижение потерь электроэнергии при ее транспортировке обеспечивается за счет строительства средних и малых по мощности электростанций различного типа, преимущественно с использованием парогазовых и газотурбинных установок, мини-гидроэлектростанций, а также других установок, в том числе на возобновляемых источниках энергии.

Павлодарский государственный университет
имени С. Торайгырова, г. Павлодар.
Материал поступил в редакцию 18.04.13.

*К. А. Смагулов, О. О. Григорьев, В. А. Серебряков, Е. С. Тулев,
А. И. Глазырин*

ЖЭК-де энергияны үнемдеудің негізгі басымдылығы

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 18.04.13 редакцияға түсті.

K. A. Smagulov, O. Grigoriev, V. A. Serebryakov, E. S. Tulev, A. I. Glazyrin
Main priorities of energy saving in FEC

Pavlodar State University
named after S. Toraigrov, Pavlodar.
Material received on 18.04.13.

*Мақалада ЖЭК-де энергияны үнемдеудің негізгі басымдылығы
қарастырылған.*

Energy conservation priorities in the energy sector were considered.