

УДК 629.735

Н.А. Самосюк, О.Г.Царик

Белорусский национальный технический университет, Минск

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОРЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В данной статье рассмотрен один вариант повышения энергетической эффективности предприятия – энергетический менеджмент. Также описываются этапы и особенности его проведения. На основе анализа системы управления ресурсами на предприятии торфяной промышленности приводятся примеры мероприятий по повышению энергетической эффективности и эффект от их внедрения.

Ключевые слова: энергосбережение; энергетический менеджмент; промышленное предприятие; топливно-энергетические ресурсы; эффективность; энергетический мониторинг.

N.A. Samasiuk, O.G. Tsarik

Belarusian national technical university, Minsk

ENERGY MANAGEMENT AS A TOOL FOR ENERGY SAVING AT THE ENTERPRISES OF THE TURNING INDUSTRY

This article discusses one options for increasing the energy efficiency of an enterprise – energy management. The stages and features of its implementation are also described. Based on the analysis of the resource management system at the peat industry enterprise, examples of measures to increase energy efficiency and the effect of their implementation are given.

Keywords: energy saving; energy management; industrial enterprise; fuel and energy resources; efficiency; energy monitoring.

Введение. В современном мире вопросы энергоснабжения имеют первостепенное значение. Энергосбережение является одной из приоритетных задач современного энергетического производства Республики Беларусь. Страна недостаточно обеспечена собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР), повышается рост цен на энергоносители, а из-за высокой энергетической составляющей в себестоимости выпускаемой продукции происходит снижение ее конкурентоспособности на внешних и внутреннем рынках [1, 2, 3].

Основная часть. Внедрение системы энергетического менеджмента позволяет руководителю принимать оперативные управленческие решения, направленные на минимизацию потребления ТЭР. Это позволит снизить производственные затраты и как следствие повысить уровень конкурентоспособности предприятия.

Для успешного проведения энергетического менеджмента следует пройти через несколько этапов (рисунок 1) [3]. Энергетический менеджмент на предприятии должен проводиться на постоянной основе.

Принятие решения о проведении энергетического менеджмента.

Диагностический энергоаудит – обследование энергоэффективности предприятия.

Создание курсов для появления у работников представления о важности внедрения энергетического менеджмента.

Проведение комплексного анализа данных, полученных в результате проведения энергоаудита.

Планирование способов повышения энергетической эффективности.

Проведение мониторинга – оценки и анализа показателей энергоменеджмента на предприятии.

Разработка программы мероприятий по энергосбережению.

Реализация мероприятий, проверка их осуществления, анализ полученного эффекта, повторный аудит.

Подготовка предложений по доработке системы.

Рисунок 1 – Этапы проведения энергетического менеджмента предприятия

Одним из важнейших этапов энергетического менеджмента является диагностический аудит – комплексный анализ предприятия для разработки мероприятий по снижению затрат.

При проведении аудита следует ввести контроль над потреблением и расходами на энергоресурсы. Для этого требуется составить энергетический баланс предприятия и собрать сведения по объему производства и использованию сырья. Затем происходит анализ различных систем, котельных, оборудования и т.д.

После проведения всех анализов, а также разработки программ энергосберегающих мероприятий проводится расчёт экономической эффективности и их целесообразности. На предприятиях возможно проведение нескольких видов энергоаудита: первичный; очередной; внеочередной; предэксплуатационный аудит; локальный; экспресс-аудит [5, 6].

Энергоаудит позволяет получить информацию о неполадках в производственном процессе и потерях энергоресурсов на предприятии. Что позволяет своевременно принять решения по устранению потерь и тем самым сократить производственные расходы.

Затем идет этап мониторинга и планирования, в котором происходит систематизация ежемесячных и ежегодных данных о количестве и качестве использования ТЭР и энергии. И происходит выработка предложений и финансовый учет потерь энергии и экономии от внедрения мероприятий [1, 4].

Энергетический мониторинг на предприятиях предусматривает следующие этапы (рисунок 2) [1].

Систематизацию учета количества и качества используемых энергоносителей по всем объектам хозяйственной деятельности.

Ежемесячный и ежегодный анализ показателей энергоемкости продукции (услуг, работ).

Выявление критических или находящихся в отрицательной динамике отклонений в использовании ТЭР по отдельным единицам оборудования, процессам и объектам хозяйственной деятельности.

Выработку предложений по мерам ситуационного управления с целью предотвращения возможных появлений неэффективного использования и реализации энергосберегающих мероприятий.

Финансовый учет потерь энергии и экономии от внедрения корректирующих мероприятий.

Рисунок 2 – Этапы проведения энергетического мониторинга предприятия

Внедрение энергетического менеджмента рассмотрим на примере ОАО «ТБЗ Усяж». Структуру затрат на производство продукции ОАО «ТБЗ Усяж» за 2019 год приведем на рисунке



Рисунок 3– Структура затрат ОАО «ТБЗ Усяж» за 2019 год

Можно отметить, что наибольшую долю в структуре затрат на производство продукции занимают затраты на оплату труда (30%). Следующей крупной статьёй расходов являются затраты на энергоносители. Потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на ОАО ТБЗ «Усяж» за 2019 год составило 7854 т у.т. (котельно-печное топливо 5757 т у.т. и электрическая энергия 2097 т у.т.). Схему потребления ТЭР ОАО ТБЗ «Усяж» за 2019 год приведем на рисунке 4.

ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЭР ОАО ТБЗ «УСЯЖ»	
<i>Котельно-печное топливо 5757 т у.т.:</i>	<i>Электрическая энергия 6086 тыс. кВт·ч (2097 т у.т.)</i>
Выработка тепловой энергии 5472 т у.т.	Выработка торфяных брикетов (БТ-2, БТ-ТУ) влажностью 48-51 % 1898 тыс. кВт·ч
Выработка электрической энергии 279 т у.т.	Выработка торфяных брикетов (БТ-2, БТ-ТУ) влажностью 45-48 % 1634 тыс. кВт·ч
Коммунально-бытовое потребление 6 т у.т.	Производство тепловой энергии 899 тыс. кВт·ч
	Подъем и перекачка воды 330 тыс. кВт·ч
	Добыча воды - 132 тыс. кВт·ч
	Производство грунтов - 85 тыс. кВт·ч
	Погрузка брикетов – 9 тыс. кВт·ч
	Добыча торфа - 369 тыс. кВт·ч
	Производство топлива на основе торфа - 43 тыс. кВт·ч
	Прочее производственное потребление - 386 тыс. кВт·ч
	Коммунально-бытовое потребление 132 тыс. кВт·ч
	Отпущено другим организациям 169 тыс. кВт·ч

Рисунок 4 – Схема потребления ТЭР ОАО ТБЗ «Усяж» за 2019 год

По данным рисунка 4 можно сделать вывод, что основную долю в общем балансе потребления энергоносителей составляет котельно-печное топливо (73 %), на электроэнергию приходится 23%.

По результатам энергетического обследования была предложена программа мероприятий по экономии ТЭР. Программа включает в себя технические и организационные мероприятия (рисунок 5).

ТЕХНИЧЕСКИЕ	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> замена остекления оконных проемов в здании котельной и брикетного цеха (экономия условного топлива за год составляет 3,38 т у.т.); <input type="checkbox"/> установка частотно-регулируемых приводов на электродвигатели вентиляторов сушилок второго эффекта (экономия условного топлива за год – 120,4 т у.т.); <input type="checkbox"/> реконструкция тепловых сетей с применением пи-труб (экономия условного топлива за год – 39 т у.т.); <input type="checkbox"/> проведение термореновации запорной арматуры и фланцевых соединений (экономия условного топлива за год – 10,1 т у.т.); <input type="checkbox"/> замена энергоемких сварочных аппаратов на сварочные аппараты инверторного типа (экономия условного топлива за год – 2,9 т у.т.); <input type="checkbox"/> внедрение автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ) (экономия условного топлива за год – 17,5 т у.т.) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> наглядная агитация по экономии энергоресурсов; <input type="checkbox"/> периодическое повышение квалификации кадров в области энергосбережения; <input type="checkbox"/> ежегодное обучение персонала инженером-энергетиком современным методам экономии электроэнергии <input type="checkbox"/> закрепление ответственных лиц за работой энергопотребляющего оборудования и осветительных установок; <input type="checkbox"/> разработка и внедрение системы энергетического мониторинга; <input type="checkbox"/> разработка и внедрение Положения по премированию руководителей, специалистов, служащих и рабочих за экономию ТЭР; <input type="checkbox"/> создание фонда «Энергосбережение».

Рисунок 5 – Программа по экономии ТЭР

Реализация предложенных мероприятий предусматривает резервы экономии: тепловой энергии – 260,26 Гкал; электрической энергии – 429,02 тыс. кВт·ч (суммарная экономия ТЭР составит 193,28 т у.т.) [5].

Выводы. По результатам энергетического обследования была предложена программа мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и произведен расчет экономического эффекта. Суммарный эффект от мероприятий позволит за год сэкономить 193,28 т у.т. или в денежном эквиваленте 115,36 тыс. руб. Благодаря предложенным мероприятиям на предприятии произойдет оптимизация потребления энергии и ресурсов, уменьшатся потери и себестоимость из-за снижения энергетической составляющей в ней.

Список литературы

1. Самосюк Н. А., Царик О. Г. Повышение эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов на промышленных предприятиях Республики Беларусь / Н. А. Самосюк, О. Г. Царик // Инновационные технологии: теория, инструменты, практика / Материалы XI Международной интернет-конференции молодых ученых, аспирантов, студентов (15 ноября – 31 декабря 2019 г.). – с. 192-197.

2. Самосюк, Н. А. Внедрение энергетического менеджмента на промышленных предприятиях Республики Беларусь / Н. А. Самосюк, Е. П. Чиж

// Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2017. – № 1 (21). – С. 49-76.

3. Царик, О. Г., Круподёрова, Е. Д. Система энергетического менеджмента как инструмент повышения энергетической эффективности предприятия / Царик О. Г., Круподёрова Е.Д. науч. рук. Самосюк Н. А. // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Инновационный потенциал развития науки в современном мире: технологии, инновации, достижения» (28 июля 2020 г., г. Уфа) / – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2020. –130 с.

4. Царик, О. Г. Повышение энергоэффективности в торфяной промышленности / О. Г. Царик; науч. рук. Н. А. Самосюк // Актуальные проблемы энергетики 2020 [Электронный ресурс]: материалы студенческой научно-технической конференции / сост.: И. Н. Прокопья, Т. А. Петровская. – Минск: БНТУ, 2020. – с.817-820

Сведения об авторах

Самосюк Наталья Александровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и организация энергетики», Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь, e-mail: Tasha712@tut.by.

Царик Ольга Геннадьевна – студентка специальности «Экономика и организация производства (энергетика)», Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь, e-mail: tsarikolya@gmail.com.

About the authors

Samasiuk Natalya Alexandrovna – Associate Professor of the Department of Economics and Organization of Energy, Ph.D., Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus, e-mail: Tasha712@tut.by.

Tsarik Olga Gennadievna – Student majoring in Economics and Organization of Production (Energy), Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus, e-mail: tsarikolya@gmail.com