

УДК 678.065

Вербас В.В., Смирнов А.Г., Сайченко А.В.

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В СЕБЕСТОИМОСТИ ШИННОЙ ПРОДУКЦИИ

Розглянуті питання структури собівартості шинної продукції, роль та значення енергетичної складової в собівартості, необхідність створення системи раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Показані основні складові системи та ефективність її впровадження на ВАТ «Дніпрошина».

### WAYS OF REDUCTION OF ENERGY CONSTITUTIVE IN THE COST PRICE OF TYRES

The question of the cost price structure of tyres, significance of energy constitutive in the cost price, necessity of creating of the rational use system for fuel and energy resources — are considered. Basic components of the system as well as efficiency of its introduction at «Dneproshina» JSC are shown.

Шинное производство — крупный потребитель тепловой и электрической энергии. В связи с ростом цен на энергоносители и их постепенным приближением к мировым резко возросла процентная составляющая энергозатрат продукции.

Доля энергетической составляющей в себестоимости изготовления шин в СНГ в три — пять раз выше, чем в большинстве стран мира, поэтому повышение цен на энергоносители усугубляет и без того серьезные проблемы с конкурентоспособностью шинного производства.

Фактически сложившаяся схема структуры себестоимости продукции состоит из следующих основных составляющих: сырье и материалы, транспортные расходы, топливо и энергия на технологические цели, основная зарплата производственных рабочих, отчисления в фонды, общепроизводственные расходы, административные расходы, расходы на сбыт, прочие расходы. Необходимо отметить, что затраты на топливо и энергию на технологические цели составляют 10,5 % в структуре себестоимости. Кроме этого затраты на энергию входят в структуру общепроизводственных затрат, а также в небольшом количестве в структуру административных затрат, которыми, в данном случае можно пренебречь.

Энергетика по затратам в структуре себестоимости занимает третье место после сырья и материалов, а также общепроизводственных затрат, но с учетом того, что в структуре себестоимости общепроизводственных затрат есть большая доля энергетических затрат (в нашем случае 2% из 12,5%), то становится понятным, что энергетика прочно занимает по затратам второе место.

На предприятии для нужд производства приобретаются следующие основные виды энергоносителей, наиболее влияющие на структуру энергозатрат в себестоимости: газ, электроэнергия, вода хозпитьевая, мазут.

Ориентировочно можно сказать, что две третьих платежей идет за приобретенный газ и одна треть за используемую электроэнергию.

На основе приобретенных энергоносителей производятся вторичные энергоносители необходимые для производства: сжатый воздух, вода первого подъема, вода первого цикла, вода третьего цикла, умягченная вода, гидравлика, перегретая вода, химочищенная вода, пар, горячая вода на отопление и на горячее водоснабжение.

Нет смысла рассматривать структуру себестоимости всех произведенных вторичных энергоносителей, достаточно сказать, что основную долю в них составляют исходные энергоносители — газ и электроэнергия. Например, структура себестоимости пара:

Материалы —	0,68%
Газ —	78,8%
Мазут —	8,49%
Основная зарплата производственных рабочих —	1,23%
Электроэнергия —	4,73%
Вода —	0,66%
Цеховые расходы —	5,41%
Всего:	100%

Есть несколько путей снижения энергозатрат в соответствии со структурой себестоимости:

- снижение затрат на зарплату;
- снижение общецеховых затрат;

- снижение затрат на исходные топливо и электроэнергию.

Снижение затрат на зарплату возможно только путем внедрения повсеместной автоматизации и АСУТП. Это очень дорогостоящая и продолжительная работа.

Снижение общепроизводственных и общецеховых затрат не является определяющим. Основная задача — снижение удельных затрат на единицу выпускаемой продукции, тем самым снижение затрат на энергоносители. Необходимо создание и внедрение системы, обеспечивающей рациональное использование топливно-энергетических ресурсов.

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов — это система технических, экономических и правовых методов на предприятии, обеспечивающая работу предприятия с потреблением только совершенно необходимого для производства продукции количества энергии.

Основной целью создания системы является достижение максимальной эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и одновременно снижении техногенного влияния на окружающую природную среду.

В 2000 г. было принято решение о создании системы энергосбережения (в дальнейшем «Система») на ОАО «Днепрошина».

При организации системы учитывались следующие факторы.

1. Наличие существующей административной структуры предприятия со сложившимися взаимосвязями.

2. Существующий и перспективный план развития производства.

3. Фактическое состояние оборудования, зданий и сооружений.

4. Достигнутый уровень энергозатрат на единицу выпускаемой продукции.

5. Требования государственных технических и экологических инспектирующих организаций.

С целью минимизации затрат фонда заработной платы было назначено единственное административное лицо — заместитель ди-

ректора по вопросам технического развития по направлению — энергосбережение.

Приказом по предприятию все отделы, цеха и службы завода формально подчинены заместителю технического директора по вопросам энергосбережению. Из начальников цехов, служб отделов и главных специалистов создана группа по энергосбережению.

Координация работы руководителей и специалистов, входящих в группу по энергосбережению осуществляет заместитель технического директора по энергосбережению.

Практическое руководство системой осуществляет директор по вопросам технического развития.

Основными задачами, поставленными перед созданной системой, являются.

1. Составление относительной характеристики использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) по сравнению с базовыми показателями использования ТЭР.

Базовый показатель использования ТЭР — это показатель технически обоснованных норм расхода ТЭР, определяющий целесообразное и экономическое расходование ТЭР на каждом переделе производства продукции.

2. Планирование снижения базовых норм расхода ТЭР с выявлением и использованием внутренних ресурсов, повышением эффективности производства, внедрением передовых методов производства, транспортировки и потребления ТЭР, ведущих к снижению удельных затрат ТЭР на производство продукции.

Как было сказано выше, система распространяется на деятельность всех подразделений предприятия на всех стадиях практического выполнения работ и состоит из ряда взаимосвязанных подсистем.

### **1 Подсистема информационного обеспечения обеспечивает:**

- организацию информационных потоков о расходе ТЭР на стадиях поступления, передачи и использования при производстве продукции на всех стадиях переделов, а также во время остановки производства;

- установление и совершенствование порядка сбора, обработки, передачи и анализа информации;
- выбор источников и видов информации, а также форм ее представления;
- информацию о внутривзаводском контроле качества поступающих ТЭР;
- информацию о технических испытаниях оборудования, коммуникаций;
- информация о ходе технологического процесса на всех стадиях производства, выявление отклонений от утвержденной технической документации, определение изменения норм расхода ТЭР;
- информацию о новых разработках в области энергосбережения.

Информационное обеспечение позволяет своевременно определять процесс поступления и использования ТЭР, а также отклонения от базовых показателей, выявлять причины отклонения от норм потребления, принимать конкретные меры, доводить до потребителей ТЭР оценку их работы, оперативно оценивать энергетическую составляющую в себестоимости выпускаемой продукции. Составлять норму использования ТЭР.

На основе полученной информации определяются причины отклонения использования ТЭР от утвержденных норм, принимаются решения по ликвидации отклонений в технологическом процессе и технологических операциях.

Сбор информации и составление норм осуществляет отдел главного энергетика.

Результаты анализа регулярно рассматриваются и на основе анализа принимаются решения по устранению возникших отклонений.

При необходимости готовятся распоряжения по цеху, технические задания, приказы по предприятию.

**2 Подсистема планирования.** Обеспечивает прогнозирование повышения эффективности использования ТЭР за счет внедрения энергосберегающих мероприятий, разработку технически и экономически обоснованных норм использования ТЭР на всех этапах

переделов по всему номенклатурному ряду, постановку целей и задач по дальнейшему развитию системы энергосбережения.

Для обеспечения вышеназванного разрабатываются нормы расхода энергоресурсов по каждому этапу производства продукции либо расчетным путем, либо путем измерений на оборудовании, отвечающим современным требованиям экономного использования ТЭР.

В соответствии с разработанными нормами составляется балансовая схема производства, передачи и потребления энергоресурсов при выполнении намеченной производственной программы, представляемой производственным отделом.

В соответствии с балансовой схемой составляется карта использования ТЭР, проект расчета потребности в топливе, электроэнергии, воде.

На основе разработанных и утвержденных норм расхода энергоресурсов составляется план мероприятий по экономии ТЭР, который включается в план научно-технического прогресса и программы энергосбережения предприятия.

Разработка мероприятий по экономии ТЭР осуществляется группами по экономии энергоресурсов, созданными в цехах, отделом главного энергетика с привлечением сторонних организаций.

Рассмотрение и включение в план НТП предложенных мероприятий и разделов программы энергосбережения осуществляется на совещаниях по энергосбережению.

На основе включенных в план НТП мероприятий по экономии ТЭР рассчитывается предполагаемая экономия ТЭР, прогнозируется изменение норм расхода энергоресурсов на выпускаемую продукцию, прогнозируется снижение доли затрат энергоресурсов в себестоимости товарной продукции, составляется проект расчета годовой потребности в топливе и электроэнергии.

**3 Подсистема контроля.** Обеспечивает контроль и учет исполнения планируемых решений по рациональному использованию энергоресурсов на всех уровнях управления и этапах производства.

Основывается на комплексе организационно-технических мероприятий, включающих в себя систему обработки текущей инфор-

мации по использованию ТЭР, систему плановых и внеплановых проверок использования ТЭР, систему персональной материальной ответственности за нерациональное использование ТЭР.

Отделом главного энергетика осуществляется постоянный контроль при помощи приборов учета за расходом энергоресурсов в соответствии с намеченной производственной программой, выполняется сравнение с планируемыми показателями по карте использования ТЭР и делается соответствующий анализ. В результате анализа выявляются места нерационального использования ТЭР, после чего производится внеплановая проверка и выявляются причины перерасхода ТЭР. В соответствии с проверкой составляется акт, которым дается предписание на устранение причин перерасхода ТЭР, выполняется расчет причиненного ущерба и определяются виновные.

Плановые проверки цехов и служб проводятся отделом главного энергетика для определений правильности использования ТЭР в соответствии с установленными плановыми показателями, для определения соответствия внедряемых мероприятий по экономии энергоресурсам утвержденному плану НТП.

**4 Подсистема оценки и стимулирования.** Предусматривает создание критериев оценки внедрения мероприятий по экономному использованию энергоресурсов, создание системы морального и материального стимулирования для работников и коллективов цехов.

Основным критерием для материального стимулирования является выполнение и перевыполнение плановых показателей по экономии энергоресурсов. При выполнении и перевыполнении плановых показателей экономии ТЭР, которое фактически подтверждено картой использования ТЭР, начальник цеха или службы готовит соответствующее распоряжение о премировании в соответствии с действующим положением.

Применяются и моральные стимулы: занесение на доску почета предприятия, цеха; награждение почетными грамотами.

С внедрением системы решаются две задачи.

1. **Тактическая, обеспечивающая текущее рациональное использование энергоресурсов.**

2. Стратегическая, обеспечивающая взаимосвязанное, поэтапное внедрение высокорентабельных мероприятий по энергосбережению, в соответствии с разработанной концепцией программы энергосбережения до 2010 года. Как результат в 2002 году фактические удельные нормы расхода энергоносителей на единицу продукции по предприятию снизились на 10% относительно 2001 года.

Сообщение о концепции программы энергосбережения не входит в объем данной статьи, но нужно отметить, что проработано 29 основных направлений, на некоторые из них получены авторские свидетельства на изобретение.

В настоящее время проводятся работы по разработке бизнес-планов и определению экономической эффективности инвестиций.

Только создание и функционирование системы позволяет постоянно и эффективно контролировать процесс энергопотребления и создает условия для этапного снижения удельных расходов энергоносителей на выпускаемую продукцию. Опыт подтвердил, что отступление от системы недопустимо.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные пути сбережения энергии в технологических процессах производства шин / Аветисян А.Л., Вольнов А.А. // Каучук и резина. — 2001. - № 1. - С. 25-26.

УДК 539.376

Кобець А.С., Кобець О.М., Науменко М.М.

## ДЕФОРМУВАННЯ ПРУЖНОГО СТЕРЖНЯ ВІДЦЕНТРОВИМИ СИЛАМИ

Розглядається задача про деформування однорідного стержня відцентровими силами, зорієнтованими вздовж осі стержня, при його рівномірному обертанні. Відмічена особливість розв'язку для стержня з еластичного матеріалу.

### DEFORMING OF AN ELASTIC ROD BY CENTRIFUGAL FORCES

The problem about a deforming of a homogeneous rod by centrifugal forces is considered which are oriented along an axis of a rod, at its uniform treatment. The marked feature of the solution for a rod from an elastic material.

Різноманітні елементи з еластичних матеріалів широко застосовуються в сучасній техніці. Більша податливість таких деталей порівняно з металевими може мати деякі особливості при розрахун-