

эмиттера, и анода, или коллектора, изготовляемых из тугоплавких металлов, обычно Mo, Re, W), разделённых вакуумным промежутком. К эмиттеру от источника тепла подводится тепловая энергия, достаточная для возникновения заметной термоэлектронной эмиссии с поверхности металла. Электроны, преодолевая межэлектродное пространство, попадают на поверхность коллектора, создавая на нём избыток отрицательных зарядов и увеличивая его отрицательный потенциал. Так как ТЭП представляет собой по существу тепловую машину, рабочим телом которой служит «электронный газ» (электроны «испаряются» с эмиттера – нагревателя и «конденсируются» на коллекторе – холодильнике), то КПД ТЭП не может превосходить КПД цикла Карно. При используемых в современных ТЭП температурах электродов (1700–2000 °К на катоде и 800–1100 °К на аноде) их удельная мощность достигает десятков Вт, а КПД может превышать 20 %.

**Термоэлектрический генератор (ТЭГ)** – устройство для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую, принцип действия которого основан на эффекте Зеебека. В состав ТЭГ входят: термобатареи, набранные из полупроводниковых термоэлементов, соединённых последовательно или параллельно; теплообменники горячих и холодных спаев термобатарей. ТЭГ подразделяются на низко-, средне- и высокотемпературные; материалы термоэлементов – твёрдые растворы на основе халькогенидов элементов V группы, IV группы периодической системы Д.И. Менделеева и твёрдые растворы Si-Ge. КПД ТЭГ составляет ~15 %, мощность достигает нескольких сотен кВт. ТЭГ обладают рядом преимуществ, например турбогенераторами, отсутствием движущихся частей, высокой надёжностью, простотой обслуживания. ТЭГ применяются для энергоснабжения удалённых и труднодоступных потребителей электроэнергии. К недостаткам современных ТЭГ относятся низкий КПД и относительно высокая стоимость.

**Электрохимический генератор (ЭХГ)**, химический источник тока, в котором реагенты (обычно газообразные или жидкие вещества) в ходе электрохимической реакции непрерывно поступают из специальных резервуаров к электродам. ЭХГ состоит из батареи топливных элементов, систем хранения и подачи реагентов, отвода продуктов реакции, контроля и автоматического управления. В отличие от гальванических элементов, ЭХГ могут работать до тех пор, пока осуществляется подвод реагентов (топлива и окислителя) и отвод продуктов реакции. Перспективны ЭХГ, в которых в качестве горючего используют водород, экологически чистый источник энергии. КПД водородно-кислородных ЭХГ достигает 70–80 %.

УДК 657.62

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ПРИБЫЛИ, РЕНТАБЕЛЬНОСТИ И СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

*Селезнева А.Н.*

Научный руководитель – канд. экон. наук, доцент МАНЦЕРОВА Т.Н.

Важнейшими показателями, характеризующими работу организации, являются себестоимость продукции, прибыль и ее рентабельность. Эти показатели изучаются не только работниками предприятия, но и потенциальными инвесторами, поставщиками, банками и т. п. Но внешним субъектам необходимой информации для проведения экономического анализа бывает недостаточно. Так, наличие коммерческой тайны не позволяет им получить информацию о себестоимости отдельных видов продукции, нор-

мах, ценах на продукцию и т. п. В связи с этим возникает проблема совершенствования показателей и методик анализа себестоимости продукции и прибыли.

Для решения этой проблемы предлагается использовать в практике планирования, учета, контроля и анализа себестоимости продукции и прибыли следующие показатели и методики анализа.

Затраты на 1 рубль прибыли. Этот показатель указывает, сколько в среднем необходимо затратить средств, чтобы получить 1 рубль прибыли. Он характеризует эффективность использования различных ресурсов на 1 рубль чистого дохода предприятия.

$$З = \frac{С}{П},$$

где  $З$  – затраты на 1 рубль прибыли;

$С$  – себестоимость товарной (реализованной) продукции;

$П$  – прибыль от производства (реализации) продукции.

Основными факторами, влияющими на изменение этого показателя, являются:

– затраты на 1 рубль товарной продукции ( $З_{Тп}$ );

– рентабельность продукции к её стоимости ( $Р_{СП}$ ), или коэффициент соотношения товарной продукции ( $Тп$ ) и прибыли ( $Кп$ ).

Взаимосвязи показателя «Затраты на 1 рубль прибыли» с указанными факторами представлены следующим образом:

$$З = \frac{З_{Тп}}{Р_{СП}}; \quad (1)$$

$$З = З_{Тп} Кп; \quad (2)$$

$$Кп = \frac{Тп}{П}.$$

Используя приемы элиминирования, можно измерить влияние указанных факторов на изменение затрат на 1 рубль прибыли.

Так как расчет по формуле (2) более прост, чем по формуле (1), при анализе следует использовать формулу (2), объясняя изменение затрат на 1 рубль продукции не увеличением (снижением) коэффициента ( $Кп$ ), а снижением или увеличением рентабельности продукции к её стоимости.

Для анализа себестоимости продукции используется показатель «Затраты на 1 рубль товарной продукции». Традиционно факторами, влияющими на изменение этого показателя, принимают: изменение объема, ассортимента продукции, норм, цен на материалы и продукцию.

Предлагается использовать для анализа этого показателя факторную модель, представленную формулой (3). Эта факторная модель более приемлема при анализе показателей себестоимости продукции и прибыли внешними аналитиками, так как в связи с коммерческой тайной им будет трудно найти информацию, чтобы определить влияние норм и цен на материалы на изменение затрат на 1 рубль товарной продукции.

$$З_{Тп} = З Р_{СП}. \quad (3)$$

Исходя из формулы (3) рентабельность продукции к стоимости ее может быть определена по формулам:

$$Р_{СП} = \frac{З_{Тп}}{З} = З_{Тп} \frac{1}{З}; \quad (4)$$

$$Р_{СП} = З_{Тп} Р_{С}. \quad (5)$$

Сравнивая формулы (4) и (5) можно увидеть, что рентабельность продукции к ее себестоимости ( $Р_{С}$ ) может быть представлена формулами:

$$P_C = \frac{P_{СП}}{3_{Тп}} ;$$

$$P_C = \frac{1}{3}.$$

Применение на практике рекомендуемых показателей и формул их взаимосвязей позволит предприятиям решать многочисленные задачи, связанные с планированием, учетом, контролем и анализом себестоимости продукции, прибыли от производства и реализации продукции и рентабельности изделий – этих важнейших показателей хозяйственной деятельности.

УДК 621.312

## ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРОДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ

*Бортник О.В., Костелей С.Н.*

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор БОКУН И.А.

Водородная энергетика сформировалась как одно из направлений развития научно-технического прогресса в середине 70-х годов прошлого столетия. Работы по водородной энергетике во многих, особенно промышленно развитых странах относятся к приоритетным направлениям развития науки и техники и находят все большую финансовую поддержку со стороны как государственных структур, так и частного капитала. Водород, самый простой и легкий из всех химических элементов, можно считать идеальным топливом. Запасы водорода можно считать неисчерпаемыми. Газообразный водород применяют для синтеза  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , высших спиртов, углеводов,  $\text{HCl}$  и т. д. Водород также применяется в качестве восстановителя при получении многих органических соединений, в металлургии. В будущем водород во многих случаях сможет заменить органическое топливо. Жидкий водород как горючее может применяться в двигателях внутреннего сгорания для привода автомобилей. Водород в качестве топлива может быть использован на местных тепловых электростанциях. Водород не токсичен, но пожаро- и взрывоопасен. Газообразный водород хранят в мокрых и сухих газгольдерах, емкостях высокого давления и транспортируют по трубопроводам. Жидкий водород хранят и транспортируют в специальных герметических резервуарах. Весьма перспективным является хранение водорода в форме гидридов металлов. При нагревании свыше  $2500^\circ\text{C}$  вода разлагается на водород и кислород (прямой термолиз). В настоящее время в мире большая часть производимого в промышленном масштабе водорода получается в процессе паровой конверсии метана (ПКМ), в ИПХФ РАН в Черноголовке разрабатывается технология газификация угля в сверхадиабатическом режиме. Начиная с 70-х годов прошлого века в стране были выполнены и получили необходимое научно-техническое обоснование и экспериментальное подтверждение проекты высокотемпературных гелиевых реакторов (ВТГР) атомных энерготехнологических станций (АЭТС) для химической промышленности и черной металлургии. Среди них АБТУ-50, а позднее – проект атомной энерготехнологической станции с реактором ВГ-400 мощностью 1060 МВт для ядерно-химического комплекса по производству водорода и смесей на его основе, по выпуску аммиака и метанола, а также ряд последующих проектов этого направления. В качестве источника атомного водорода используют вещества, отщепляющие при их облучении атомы водорода. Для получения атомного водорода применяется также метод термической диссоциации молекулярного водорода на платиновой,