

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра экономики и управления на предприятиях
химико-лесного комплекса**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И УПРАВЛЕНИЕ
ПРЕДПРИЯТИЕМ ОТРАСЛИ**

**Методические указания по курсовому проектированию
для студентов специализации 1-43 01 06 02
«Энергоэффективные технологии в химическом комплексе»**

Минск 2005

УДК 658
ББК 65.9
О-64

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители: профессор И. П. Воробьев,
доцент Г. Ф. Кузнецова

Рецензент зав. кафедрой экономики
природопользования и менеджмента
доцент М. М. Санкович

По тематическому плану изданий учебно - методической литературы университета на 2005 год. Поз.79.

Для студентов специализации 1-43 01 06 02 «Энергоэффективные технологии в химическом комплексе»

© Учреждение образования
«Белорусский государственный
технологический университет», 2005

ВВЕДЕНИЕ

В условиях рыночной экономики особое внимание уделяется повышению эффективности производства. Одним из источников ее повышения является снижение себестоимости продукции и увеличение прибыли. В себестоимости продукции химических предприятий энергозатраты составляют от 15 до 50 %. А эффективное использование энергоресурсов во многом зависит от четкой и слаженной работы энергохозяйства и трудового коллектива предприятия и, в частности, инженеров-менеджеров по энергосбережению.

Инженеры-менеджеры по специальности «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» должны овладеть знаниями основ организации производства, анализа и управления предприятием. Уметь создавать условия для наилучшего использования техники, трудовых, материальных и энергетических ресурсов, повышать эффективность производства. Они должны реально оценивать проблемы, возможности и перспективы использования энергоресурсов, уметь выявлять неиспользованные резервы и разрабатывать мероприятия по экономии энергоресурсов.

Поэтому курсовая работа, в которой рассматриваются вопросы анализа эффективности использования энергоресурсов, выявляются направления энергосбережения и разрабатываются мероприятия по экономии энергоресурсов, будет способствовать повышению уровня подготовки инженеров-менеджеров по данной специальности.

В пособии изложены методические вопросы разработки основных разделов курсовой работы. Исходными данными для ее выполнения являются материалы, собранные на предприятиях, где студенты проходили производственную практику, а также литературные, справочные и другие источники информации.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Задание на курсовое проектирование выдается кафедрой экономики и управления на предприятиях химико-лесного комплекса. Исходные данные для ее выполнения должны быть собраны в основном на предприятии за 2 – 3 последних года, где студент проходит производственную практику, в соответствии с прилож. 3.

Курсовая работа включает разработку следующих разделов:

Введение

1. Характеристика энергохозяйства предприятия и его задачи.

2. Основные направления энергосбережения в химической промышленности.

3. Анализ эффективности использования энергоресурсов на предприятии и выявление основных направлений их экономии.

4. Разработка мероприятий по экономии энергоресурсов и расчет их экономической эффективности.

Заключение.

Список литературы.

Приложения.

Курсовая работа оформляется в виде расчетно-пояснительной записки с соблюдением ГОСТов. Записка начинается с титульного листа (см. прилож. 1), после которого следует задание. В начале пояснительной записки дается оглавление с указанием страниц, в конце – перечень используемой литературы, заводских и других нормативно-справочных материалов. Все расчеты оформляются в виде таблиц, которые сопровождаются пояснением расчетов с указанием источника исходных данных. Номер литературного источника указывается в квадратных скобках [], а страницы – в круглых (). В записке допускаются только общепринятые сокращения (т, м², млн. руб. и т. д.)

Во введении рассматриваются роль и важность эффективного использования энергоресурсов в химической промышленности, необходимость их экономии.

Далее излагаются цели и основные направления осуществления энергосберегающей политики на химических предприятиях. Указываются задачи, которые необходимо рассмотреть в данной курсовой работе и пути их решения.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ И ЕГО ЗАДАЧИ

В данном разделе приводятся кратко общие сведения о предприятии: название, форма собственности, характеристика выпускаемой продукции и ее потребители. Рассматривается производственная структура предприятия и дается характеристика его энергетического хозяйства: состав, роль, задачи и потребители. Какая работа проводится на предприятии по энергосбережению и ее результаты.

3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В этом разделе дается краткий обзор литературы по использованию энергоресурсов на предприятиях химической промышленности и о возможностях их экономии.

Рассматривается комплекс технических, организационных и технико-экономических проблем осуществления мероприятий по экономии энергоресурсов и совершенствованию энергопользования в химических производствах.

По результатам проработки литературных источников и отраслевых материалов должны быть сформулированы основные направления энергосбережения на предприятиях химической промышленности.

4. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ЭКОНОМИИ

Основными задачами анализа эффективности использования энергоресурсов является оценка обеспеченности завода энергоресурсами и уровня их использования, выявление внутрипроизводственных резервов и разработка мероприятий по экономии электроэнергии, пара, топлива, воды.

Для решения указанных задач необходимо проанализировать обеспеченность предприятия энергоресурсами, простои из-за отсутствия их, пиковые нагрузки, их снижение, изменение стоимости энергоресурсов и др.

Использование энергоресурсов характеризуется системой обобщающих и частных показателей, алгоритм расчета которых приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Система обобщающих и частных показателей эффективности использования энергоресурсов

| Показатели | Алгоритм расчета | Обозначения в алгоритме |
|--|--|--|
| Обобщающие показатели | | |
| 1. Энергоемкость продукции | $\mathcal{E}_e = \frac{3_{\text{эп}}}{П}$ | $3_{\text{эп}}$ – сумма энергозатрат на производство продукции, млн. руб. $П$ – объем производственной продукции в действующих ценах, млн. руб. |
| 2. Энергоотдача продукции | $\mathcal{E}_o = \frac{П}{3_{\text{эп}}}$ | |
| 3. Удельный вес энергозатрат в себестоимости продукции | $У_{\text{э}} = \frac{3_{\text{эп}}}{С}$ | $С$ – себестоимость произведенной продукции, млн. руб. |
| 4. Коэффициент энергосбережения | $K_{\text{эс}} = \frac{3_{\text{эп}}^0}{3_{\text{эп}}^{\text{б}}} \cdot 100 - I_n$ | $3_{\text{эп}}^0$ и $3_{\text{эп}}^{\text{б}}$ – затраты энергоресурсов на производство продукции в отчетном и базовом периоде, млн. руб. I_n – индекс роста объема производства в отчетном году по сравнению с базовым периодом, % |
| 5. Коэффициент темпов роста объема производства и энергозатрат | $K_m = \frac{У_n}{У_{\text{э}}}$ | $У_n, У_{\text{э}}$ – индексы роста объема производства и энергозатрат |
| 6. Энерговооруженность труда | $\mathcal{E}_в = \frac{3_{\text{эп}}}{Ч}$ | $Ч$ – списочная численность промышленно-производственного персонала, чел. |
| 7. Прибыль на 1 руб. энергозатрат | $Д_{\text{э}} = \frac{Д}{3_{\text{эп}}}$ | $Д$ – прибыль от произведенной продукции, млн. руб. |
| Частные показатели | | |
| 1. Электровооруженность труда | $\mathcal{E}_в = \frac{\mathcal{E}_n}{Ч}$ | \mathcal{E}_n – количество потребленной электрической энергии, тыс.кВт·ч |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| 2. Электроёмкость продукции | $\mathcal{E}_{en} = \frac{\mathcal{E}_n}{\Pi}$ | |
|--------------------------------|--|--|

Окончание табл. 4. 1

| Показатели | Алгоритм расчета | Обозначения в алгоритме |
|--|---|--|
| 3. Теплоемкость продукции | $Q_n = \frac{Q}{П}$ | Q – количество потребляемой тепловой энергии за анализируемый период, Гкал. |
| 4. Коэффициент электрификации | $K_{эф} = \frac{\mathcal{E}_n}{A}$ | A – количество потребленных всех видов энергоресурсов, т у. т. |
| 5. Теплоэлектрический коэффициент | $Q_{\mathcal{E}} = \frac{Q}{\mathcal{E}_n}$ | |
| 6. Электротопливный коэффициент | $K_{эм} = \frac{\mathcal{E}_n}{B}$ | B – расход всего топлива, т у. т. |
| 7. Удельная электроемкость продукции | $Y_{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}_n}{П_n}$ | $П_n$ – объем произведенной продукции в натуральном выражении (шт., т и др.) |
| 8. Прирост объема производства за счет более эффективного использования энергоресурсов | $\Delta П = \frac{\mathcal{E}_{\mathcal{E}p}^1}{\mathcal{E}_e}$ | $\mathcal{E}_{\mathcal{E}p}^1$ – экономия энергоресурсов за счет предложенных мероприятий, млн. руб. |

Исходные данные для расчета обобщающих и частных показателей эффективности использования энергоресурсов приводятся по предприятию за последние 2 – 3 года в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Основные технико-экономические показатели предприятия

| Показатели | Величина показателя | | |
|---|---------------------|--------------|----------------------|
| | 200_г. отчет | 200_г. отчет | 200__г. к 200__г., % |
| 1. Объем производства продукции: в действующих ценах, млн. руб. в сопоставимых ценах, млн. руб. в натуральном выражении, шт. (т) | | | |
| 2. Численность работников, чел. | | | |
| 3. Себестоимость продукции, млн. руб. в том числе: материальные затраты, млн. руб. энергозатраты, млн. руб. | | | |

Окончание табл. 4.2

| Показатели | Величина показателя | | |
|--|---------------------|------------------|-------------------------|
| | 200__г. отчет | 200__г. отчет | 200__г. к 200__г., % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Потребление энергоресурсов всего, т у.т. в том числе: электроэнергии, тыс. кВт·ч теплоэнергии, Гкал топливо, т у.т. 5. Перерасход (экономия) энергоресурсов: электроэнергии, тыс. кВт·ч пара, Гкал топлива, т у.т. 6. Прибыль от выпуска продукции, млн. руб. | | | |

На основе исходных данных этой таблицы выполняются расчеты обобщающих и частных показателей использования энергоресурсов в соответствии с алгоритмом расчета указанных показателей, приведенных в табл. 4.1.

При определении этих показателей необходимо выявить тенденцию использования различных видов энергоресурсов (ухудшения или улучшения). Результаты расчетов указанных показателей сводятся в табл. 4.3.

Таблица 4.3

**Основные показатели использования энергоресурсов
предприятия**

| Показатели | Величина показателя | | |
|------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| | 200__г. отчет | 200__г. отчет | 200__г. к 200__г., % |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 1. Энергоемкость продукции | | | |
| 2. Энергоотдача | | | |
| 3. Удельный вес энергозатрат в себестоимости продукции | | | |
| 4. Коэффициент использования энергоресурсов | | | |
| 5. Коэффициент энергосбережения | | | |
| 6. Энерговооруженность труда | | | |
| 7. Прибыль на 1 руб. энергозатрат | | | |

Окончание табл. 4.3

| | | | |
|---|--|--|--|
| 8. Электровооруженность труда | | | |
| 9. Электроемкость продукции | | | |
| 10. Теплоемкость продукции | | | |
| 11. Коэффициент электрификации | | | |
| 12. Теплоэлектрический коэффициент | | | |
| 13. Электротопливный коэффициент | | | |
| 14. Удельная электроемкость продукции | | | |
| 15. Прирост объема производства за счет более эффективного использования энергоресурсов | | | |

Анализ этих показателей должен выявить перерасход или экономию энергоресурсов, причины неэффективного использования электроэнергии, пара, воды; потери в объемах производства продукции из-за перерасхода энергоресурсов и неиспользованные резервы по улучшению их использования. При этом следует иметь в виду, что основными факторами, влияющими на энергопотребление (энергоемкость продукции) являются изменения:

- структуры и объема произведенной продукции;
- удельной энергоемкости продукции и, в частности, норм расхода электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха;
- отпускных цен на готовую продукцию (услуги), тарифов и цен на энергоресурсы.

По результатам анализа использования энергоресурсов должны быть обоснованы конкретные направления разработки мероприятий по экономии электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха на данном предприятии.

Основные направления снижения потребления энергоресурсов, как правило, связаны с осуществлением мероприятий по внедрению нового оборудования (машин, приборов), новых энергосберегающих технологий, механизацией и автоматизацией производства, использованием новых более дешевых видов энергии, снижением тарифов на энергоресурсы, а

также использованием вторичных материальных (энергетических) ресурсов и отходов производства.

5. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ И РАСЧЕТ ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В этом разделе дается обоснование предлагаемых мероприятий по экономии электроэнергии, пара, воды, топлива (описание мероприятия, зачем оно осуществляется, какие изменения вызовет в производстве и т. д.). В курсовой работе должно быть предложено 6 – 8 мероприятий.

По каждому мероприятию определяются затраты на его осуществление, условно-годовая экономия (годовой экономический эффект) и срок окупаемости дополнительных капитальных затрат.

Затраты на осуществление мероприятий представляют собой стоимость вновь установленного оборудования (например: насосов, приборов, систем регулирования и др.) с учетом стоимости монтажа нового и демонтажа заменяемого оборудования, затраты на модернизацию оборудования, реконструкцию сетей освещения, усиление изоляции трубопроводов (теплосетей) и др.

Условно-годовая экономия определяется путем расчета экономии пара электроэнергии, топлива, полученной за счет осуществления мероприятий, по формуле

$$\mathcal{E}_y = (\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2) \cdot P \cdot Ц, \quad (5.1)$$

где \mathcal{E}_1 и \mathcal{E}_2 – расход энергоресурсов до и после внедрения мероприятия на единицу продукции (квт·ч., Гкал.);

P – годовой объем производства продукции в натуральном выражении;

$Ц$ – стоимость энергоресурсов, руб.

Годовой экономический эффект от внедрения мероприятий, требующих капитальных вложений, определяется по формуле

$$\mathcal{E}_z = D_{ч} - E_n \cdot \Delta K, \quad (5.2)$$

где $D_{ч}$ – прирост чистой прибыли, полученной за счет экономии энергоресурсов, млн. руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности (% ставка за кредит);

ΔK – дополнительные капвложения на осуществление мероприятий, млн. руб.

Срок окупаемости дополнительных капвложений определяется по формуле:

$$T = \frac{\Delta K}{\mathcal{E}_{y(z)}}, \quad (5.3)$$

где $\mathcal{E}_{y(z)}$ – условно-годовая экономия, или годовой экономический эффект, млн. руб.

Расчет экономической эффективности мероприятий по экономии энергоресурсов рассмотрим на следующих примерах.

Пример 1. Предлагается на изношенных магистральных теплосетях заменить изоляцию и использовать высокоэффективные теплоизоляционные материалы. Стоимость замены 1 м² изоляции составляет 30 тыс. руб. Потребуется заменить 9000 м² изоляции, ежемесячные потери тепла из-за плохой изоляции составляют 400 Гкал.

На замену изоляции потребуются дополнительные затраты:

$$9000 \cdot 30 = 270 \text{ млн. руб.}$$

Экономия пара в год составит:

$$400 \cdot 12 \cdot 20094 = 96 \text{ млн. руб.}$$

Срок окупаемости дополнительных затрат определим по формуле (5.3)

$$T = \frac{270}{96} = 2,8 \text{ г.}$$

Пример 2. Предлагается в цехе лампы накаливания во взрывозащитных светильниках заменить на лампы КЛЛ (стоимость 1 лампы 24 тыс. руб.), потребуется заменить 100 ламп, одна лампа экономит в год 293 кВт ч электроэнергии.

Условно-годовая экономия составит:

$$293 \cdot 100 \cdot 104 \text{ тыс. руб.} = 3,0 \text{ млн. руб.}$$

Срок окупаемости дополнительных затрат определим по формуле (5.3)

$$T = \frac{24 \cdot 100}{3000} = 0,8 \text{ г.}$$

Результаты разработки мероприятий и расчетов их экономической эффективности сводятся в табл. 5.1, а основные технико-экономические показатели проекта приводятся в табл. 5.2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нем необходимо сделать краткие выводы по работе и перечислить, что было выполнено в курсовой работе (литературный обзор, анализ показателей эффективности использования энергоресурсов, разработка

мероприятий по их экономии и т. д.). Сделать конкретные выводы по анализу использования энергоресурсов, указать, какие мероприятия разработаны и их экономический эффект. А также выявить, как осуществление этих мероприятий отразится на технико-экономических показателях работы предприятия (увеличение выпуска продукции, снижение себестоимости, увеличение прибыли и др.).

Таблица 5.1

**Программа мероприятий по энергосбережению
ОАО « _____ » на 200__ год**

| Наименование мероприятия | Объем внедрения, шт. | Годовая экономия | | | | Срок окупаемости, лет | Объем финансирования, млн. руб. | В том числе по источникам финансирования | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|--|-------------|----------------------------|------------------------|-----------------|--|--|
| | | Электроэнергия, тыс. кВт·ч | Теплоэнергия, Гкал | Всего ТЭР, т у. т. | Всего, млн. руб. | | | Комитет по энергоэффективности | Облисполком | Инвестиционный фонд Мин-ва | Бюджет (респ., местн.) | Льготный кредит | Фонд «Энерго- и ресурсосбережения предприятия» | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 5.2

**Основные технико-экономические показатели
предприятия _____**

| Показатели | Базовый вариант | Проектируемый вариант | Проект к базовому варианту, % |
|--|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Объем производства продукции в действующих ценах, млн. руб. 2. Электровооруженность труда, тыс. кВт·ч /чел. 3. Удельный вес энергозатрат в себестоимости продукции, % 4. Энергоемкость продукции, руб./руб. 5. Потребление энергоресурсов – всего, т у. т. в т. ч.: <ul style="list-style-type: none"> • электроэнергии, тыс. кВт·ч • теплоэнергии, Гкал • топливо, т у. т. 6. Прирост выпуска продукции за счет осуществления мероприятий, млн. руб. 7. Условно-годовая экономия, млн. руб. 8. Затраты на осуществление мероприятий по энергосбережению, млн. руб. 9. Срок окупаемости затрат, лет 10. Коэффициент энергосбережения, % | | | |

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экономики и управления на предприятиях
химико-лесного комплекса

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Организация производства и управление
предприятием отрасли»
на тему «Анализ эффективности использования энергоресурсов
и разработка мероприятий по их экономии
на предприятии _____»
спец. 1-43 01 06 02 «Энергоэффективные технологии
в химическом комплексе»

Выполнил студент _____
(Ф.И.О., факультет, группа)

Руководитель _____
(Ф. И. О., должность)

Минск 200 __ г.

Стоимость энергоресурсов на 1.01.2005 г.

| Наименование энергоресурсов | ОАО «Белшина», руб. | ОАО «Беларусьрезинтехника», руб. |
|--|---------------------|----------------------------------|
| 1. Стоимость электроэнергии, 1 кВт·ч | 79 | 114 |
| 2. Тариф за установленную мощность, 1 кВт | 4 920 | 4 920 |
| 3. Теплоэнергия, 1 Гкал | 20 094 | 29 820 |
| 4. Сжатый воздух, 1 тыс. м ³ | 30 000 | 33 550 |
| 5. Вода, 1 тыс. м ³ | 390 000 | 392 640 |
| 6. Топливо дизельное, л | 680 | 680 |
| 7. Газ природный, 1000 м ³ | 138 000 | 138 000 |
| 8. Стоимость 1 т у. т. | 3 800 | 3 800 |
| 9. Стоимость изоляции, 1 м ² | 30 000 | 30 000 |
| 1 т у.т. составляет 0,28 тыс. кВт·ч электроэнергии или 0,175 Гкал пара | | |

Исходные данные, которые необходимо собрать студентам на практике, для выполнения курсовой работы:

1. Краткая характеристика предприятия и его энергохозяйства.
2. Объем производства продукции в действующих, сопоставимых ценах и натуральном выражении за 2–3 года.
3. Численность работников, в т. ч. рабочих.
4. Себестоимость продукции, в т. ч. материальные и энергозатраты.
5. Потребление энергоресурсов – всего, в том числе электроэнергия, пар, топливо за 2–3 последних года.
6. Прибыль от выпуска продукции по заводу.
7. План мероприятий по энергосбережению на предприятии.
8. Простои из-за отсутствия энергоресурсов и их причины.
9. Нормы расхода энергоресурсов на важнейшую продукцию.
10. Стоимость энергоресурсов (электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха).
11. Коэффициенты перевода электрической энергии и тепловой в тонны условного топлива.
12. Основные источники финансирования мероприятий по энергосбережению на предприятии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев А. Н. Управление энергосберегающими инновациями. – М.: АСВ, 2001.
 2. Володин В. И., Андрижиевский А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент. – Мн.: БГТУ, 2003.
 3. Вяткин М. А., Рябцев Н. И., Чураков С. Д. Основные направления развития энергетики химической промышленности. – М.: Химия, 1997.
 4. Кожекин Г. Я., Сеница Л. М. Организация производства: учебное пособие. – Мн.: Эко перспектива, 1998.
 5. Михалевич А. А. Введение в энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент. – Мн.: БГТУ, 2002.
 6. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях. – М.: Финансы и статистика, 2003.
 7. Поспелова Т. Г. Основы энергосбережения. – Мн.: Технопринт, 2000.
 8. Самойлов М. В., Паневчик В. В., Ковалев А. Н. Основы энергосбережения: учебное пособие. – Мн.: БГЭУ, 2003.
- Журналы
9. Энергетика и топливно-энергетический комплекс. – Министерство энергетики РБ, 2004 – 2005.
 10. Энергия. Экономика. Техника. Экология. – М.: РАН, 2004 – 2005.
 11. Энергоэффективность. – Мн.: Комитет энергосбережения, 2004 – 2005.
 12. Энергетика. Известия ВУЗов. – Мн.: БНТУ, 2004 – 2005.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Содержание и порядок оформления курсовой работы..... | 4 |
| 2. Характеристика энергохозяйства предприятия и его задачи..... | 5 |
| 3. Основные направления энергосбережения в химической промышленности..... | 5 |
| 4. Анализ эффективности использования энергоресурсов на предприятии и основные направления их экономии..... | 5 |
| 5. Разработка мероприятий по экономии энергоресурсов и расчет их экономической эффективности..... | 11 |
| Заключение | 11 |
| Приложения | 14 |
| Литература. | 18 |

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ
ПРЕДПРИЯТИЕМ ОТРАСЛИ**

Составители: **Воробьев** Иван Петрович
Кузнецова Галина Федоровна

Редактор М.Ф. Мурашко

Подписано в печать 14.03.2005. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 1,1 .

Тираж 100 экз. Заказ .

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220050. Минск, Свердлова, 13а.
ЛИ № 02330/0133255 от 30.04.2004.

Отпечатано в лаборатории полиграфии учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220050. Минск, Свердлова, 13.
ЛИ № 02330/0133255 от 22.01.2004.