

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

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

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

**Методические указания
к курсовой работе по одноименной дисциплине
и экономическому обоснованию дипломных проектов
для студентов заочной и дневной формы обучения
специальности 1 – 36 07 01 «Машины и аппараты химических
производств и предприятий строительных материалов»**

Минск 2008

УДК 658.5.001
ББК 65.9(2)23я7
О-80

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:
М. Ю. Пасюк, Е. И. Сидорова

Рецензент
*доцент кафедры машин и аппаратов
химических и силикатных производств
кандидат технических наук В. Н. Гуляев*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2008 г. Поз. 72.

Для студентов специальности 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2008

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» сводится к экономическому обоснованию курсовых проектов по специальной дисциплине.

В ходе экономического обоснования курсовых и дипломных проектов необходимо определить экономическую целесообразность разработки и внедрения в производство новых конструкций машин, аппаратов или реконструкции действующих или автоматизации производственных процессов. Экономическая целесообразность этих решений определяется уровнем рентабельности капитальных вложений или сроком их окупаемости. Для этого необходимо рассчитать:

- 1) размер капитальных вложений на создание новой машины (реконструкцию действующей) или автоматизацию производственных процессов;
- 2) эксплуатационные расходы по этим объектам;
- 3) показатели экономической эффективности.

В условиях частого изменения цен для обеспечения сопоставимости стоимостных показателей целесообразно рассчитывать капитальные и эксплуатационные расходы по сравнительному и проектируемому вариантам, а при реконструкции или автоматизации – эксплуатационные расходы до и после реконструкции или автоматизации по единым действующим ценам и тарифам.

1. РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Капитальные затраты на создание новых аппаратов включают: отпускную цену аппарата, расходы на доставку его к месту эксплуатации, на монтаж, на специальные работы, стоимость контрольно-измерительных приборов и автоматики, другие неучтенные затраты.

1.1. Расчет отпускной цены

Отпускная цена аппарата содержит затраты на производство, прибыль и налог на добавленную стоимость.

Затраты на производство аппарата включают: стоимость материалов, покупных деталей и электроэнергии, заработок производственных рабочих с отчислениями в фонд социальной защиты от

средств на оплату труда и накладные расходы (общепроизводственные, общехозяйственные и коммерческие расходы).

Затраты на материалы, покупные детали и электроэнергию рассчитываются исходя из количества и используемых цен (тарифов).

Количество материалов рассчитывается на основе разработанной конструкции аппарата, его массы (веса) и технической нормы расхода, которая определяется делением чистой массы (веса) аппарата (узла) на коэффициент использования материала.

В случае использования нескольких материалов, расчет их затрат целесообразно выполнять в виде табл. 1.

Табл.1. Расчет затрат на материалы

| Название материала | Чистая масса (вес), кг | Техническая норма расхода, кг | Заготовительная цена, тыс. руб. | Сумма затрат, тыс. руб. |
|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|

Потребность в покупных деталях рассчитывается с учетом особенностей разработанной конструкции нового аппарата, а количество использованной электроэнергии зависит от продолжительности производства аппарата и мощности электродвигателей.

Затраты на оплату труда производственных рабочих определяются на основе данных о трудоемкости конструкции нового аппарата, часовых тарифных ставок и размера доплат.

Трудоемкость всей конструкции аппарата рассчитывается как сумма трудоемкости изготовления всех деталей, узлов и их сборки. Трудоемкость отдельных деталей и узлов определяется на основе технически обоснованных времени на выполнение всех операций. Трудоемкость конструкции нового аппарата может рассчитываться умножением трудоемкости базовой конструкции на отношение массы (веса) новой и базовой конструкций.

Далее необходимо определить, к какому разряду относятся работы по производству нового аппарата. Часовая тарифная ставка рабочего данного разряда рассчитывается путем деления месячной тарифной ставки 1-го разряда на 167,4 (количество рабочих часов в месяц) и умножением на тарифный коэффициент соответствующего разряда.

Умножая найденную трудоемкость изготовления аппарата на часовую тарифную ставку, получают сумму тарифного фонда заработной платы.

Для расчета общего фонда зарплаты необходимо прибавить доплаты к тарифному фонду (40–50 % от тарифного фонда) и дополнительную зарплату (10–12 % от основной зарплаты, которая складывается из тарифного фонда и доплат к нему).

Отчисления в фонд социальной защиты от средств на оплату труда составляют 35 % от общего фонда заработной платы.

Общепроизводственные и общехозяйственные расходы определяются в процентах от зарплаты производственных рабочих. Размер этих процентов берется из заводских данных. Коммерческие расходы рассчитываются в процентах от производственной себестоимости аппарата (суммы вычисленных выше расходов). Размер процента этих расходов берется также по данным предприятия.

Общая сумма всех рассчитанных расходов составляет затраты производства (полную себестоимость) аппарата.

Сумма прибыли определяется в процентах от полной себестоимости аппарата, размер которого берется по данным предприятия (15–30 %).

Налог на добавленную стоимость составляет 18 % от суммы добавленной стоимости, которая включает себестоимость аппарата (за исключением затрат на материалы, покупные детали, электроэнергию) и прибыль.

При разработке установки, в которую входят несколько аппаратов, отпускные цены рассчитываются только по тем аппаратам, конструкции которых разрабатываются в курсовом или дипломном проекте, а по остальным типовым аппаратам берутся существующие цены.

1.2. Расходы на доставку аппарата к месту эксплуатации

Сумма этих расходов рассчитывается в процентах от отпускной цены аппарата (10–15 %).

1.3. Расходы на монтаж аппарата

Расходы на монтаж аппарата включают заработную плату монтажников с отчислениями в бюджет и внебюджетные фонды, стоимость материалов и энергии, которые используются в ходе монтажа. Сумма заработной платы монтажников рассчитывается на основе трудоемкости монтажных работ, которая зависит от перечня этих работ и

их сложности (при этом необходимо учитывать подготовительные и заключительные работы). Методика расчета всех затрат на монтаж аппарата соответствует расчету этих затрат на изготовление аппарата. Если монтаж производится подрядным способом, то дополнительно рассчитываются накладные расходы и НДС.

1.4. Расходы на специальные работы

В спецработы входят: возведение фундамента, антикоррозионные, изоляционные и другие работы. Эти расходы составляют 8–12 % от отпускной цены аппарата с учетом затрат на доставку.

1.5. Расходы на КИПиА

Эти расходы рассчитываются на основе количества предусмотренных контрольно-измерительных приборов и автоматики и их отпускных цен с учетом транспортных расходов.

На основе приведенных выше расчетов составляется общая смета капитальных затрат на изготовление аппарата и внедрение его в производство (табл. 2).

Табл. 2. Общая смета капитальных затрат

| Название затрат | Сумма, тыс. руб. |
|---|---------------------|
| Отпускная цена аппарата (стоимость установки в отпускных ценах) | |
| Расходы на доставку аппарата | |
| Расходы на монтаж аппарата | |
| Расходы на спецработы | |
| Стоимость КИПиА | |
| Другие неучтенные затраты (5–10 % от суммы вышеучтенных) | |
| Всего | |

При реконструкции аппарата или автоматизации производственных процессов определяются следующие виды затрат: 1) затраты на демонтаж; 2) стоимость новых узлов, аппаратов или средств авто-

матизации; 3) затраты на монтаж, спецработы и другие неучтенные расходы.

Перечень расходов на демонтаж и методика их расчета такие, как и на монтаж аппарата или приборов (это отмечено выше).

Стоимость новых типовых узлов, аппаратов или средств автоматизации рассчитывается на основе их количества и действующих отпускных цен с учетом транспортных расходов.

Если проектом реконструкции предусматривается установка нового аппарата или отдельного узла, конструкция которого разрабатывается дипломником, то необходимо рассчитать себестоимость изготовления и отпускную цену по изложенной выше методике.

При этом сначала необходимо подчеркнуть, что предусматривается проектом реконструкции и к чему она сводится.

После расчета всех затрат на реконструкцию аппарата или усовершенствование системы автоматизации производственного процесса составляется общая смета капитальных затрат на реконструкцию аппарата.

Затем необходимо отметить, какая стоимость реконструируемого аппарата была до реконструкции, и рассчитать ее после реконструкции.

2. РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ

Сумма этих расходов определяется из расчета работы аппарата, технологической линии за год их производственных мощностей. При этом необходимо указать по каждому показателю его значение по базовому варианту (до реконструкции) и как изменится, почему и какое будет по проекту (после реконструкции).

2.1. Расчет производственной мощности аппарата

Производственная мощность аппарата (технологической линии) рассчитывается путем умножения его часовой производительности на эффективное время работы в часах. Для определения эффективного времени работы аппарата составляется баланс рабочего времени оборудования в виде табл. 3.

Табл. 3. Баланс рабочего времени оборудования

| Показатель | Часы | |
|---|------------------------------------|---|
| | Базовый вариант (до реконструкции) | Проектный вариант (после реконструкции) |
| 1. Календарное время | | |
| 2. Выходные и праздничные дни | | |
| 3. Номинальный фонд времени (п. 1 – п. 2) | | |
| 4. Планируемые остановки в связи с: | | |
| а) капитальным ремонтом | | |
| б) текущим ремонтом | | |
| в) периодическим ТО | | |
| г) технологическими причинами | | |
| 5. Эффективный фонд времени (п. 3 – п. 4) | | |

Календарный фонд времени в часах определяется путем умножения количества календарных дней на продолжительность работы оборудования за сутки. Выходные и праздничные дни рассчитываются только в периодических производствах. Количество выходных дней – 104, а праздничных – 13.

Для расчета времени простоя оборудования в ремонте необходимо умножить количество ремонтов за год на продолжительность одного ремонта. Количество ремонтов за год рассчитывается делением календарного времени в часах (8640) на время работы аппарата между ремонтами.

На тех производствах, где нормативы простоя в ремонте установлены не на один ремонт, а на единицу ремонтной сложности, время простоя аппарата в ремонте за год рассчитывается умножением количества ремонтов на количество единиц ремонтной сложности и на норму простоя единицы ремонтной сложности.

Если при разработке проекта конструкции нового аппарата или реконструкции существующего обеспечивается повышение надежно-

сти и ремонтпригодности аппарата, то должна быть увеличена продолжительность работы аппарата между ремонтами и сокращена продолжительность ремонта.

Время простоя оборудования по технологическим причинам определяется в соответствии с технологическим регламентом.

2.2. Расчет энергетических затрат

Вначале необходимо указать, какие виды энергии используются при работе аппарата.

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$Z_э = M \cdot T_э \cdot Ц,$$

где M – установленная мощность электродвигателей; $T_э$ – эффективное время работы аппарата; $Ц$ – цена единицы электроэнергии.

Затраты на пар, воду и др. рассчитываются на основе годового расхода и стоимости единицы соответствующих видов энергии. Годовой расход отдельных видов энергии определяется умножением удельных норм их расходов на производственную мощность аппарата, если нормы расхода установлены на 1 т продукции, или эффективное время работы аппарата, если нормы расхода рассчитаны на 1 час работы. При этом желательно обеспечить понижение норм расхода.

2.3. Расчет численности производственных рабочих и фонда оплаты их труда

Для расчета численности рабочих и фонда оплаты их труда необходимо сначала составить баланс времени одного рабочего (табл.4).

На периодических производствах количество выходных и праздничных дней определяется таким же образом, как и при составлении баланса рабочего времени оборудования, т. е. выходных – 104, а праздничных – 13 дней. На непрерывных производствах при 7-часовом рабочем дне и 8-часовой смене количество нерабочих дней рассчитывается следующим образом. Согласно трудовому законодательству, каждый рабочий должен отработать за год следующее количество рабочих дней:

$$(52 \cdot 40 + 7 - 13 \cdot 7) / 8 = 249,$$

следовательно, нерабочих дней: $365 - 249 = 116$

Табл. 4. Баланс рабочего времени одного рабочего

| Показатель | Значение |
|--|----------|
| 1. Календарное количество дней | |
| 2. Нерабочие дни: | |
| а) выходные | |
| б) праздничные | |
| 3. Номинальный фонд рабочего времени (п. 1 – п. 2) | |
| 4. Планируемые невыходы: | |
| а) отпуска | |
| б) невыходы по болезни | |
| в) декретные отпуска | |
| г) исполнение государственных обязанностей | |
| Всего невыходов | |
| 5. Эффективный фонд рабочего времени (п. 3 – п. 4) | |
| 6. Номинальное количество рабочих часов (п. 5 – продолжительность смены) | |
| 7. Планируемые внутрисменные затраты времени в часах | |
| 8. Эффективный фонд рабочего времени в часах (п.6 – п.7) | |
| 9. Средняя продолжительность рабочего дня (п. 8 / п. 5.) | |

Количество дней планируемых невыходов берется по заводским данным.

Численность производственных рабочих, необходимая для обслуживания аппарата зависит от штатного норматива (численность рабочих, необходимая для обслуживания одного аппарата в смену) и режима работы оборудования (графика сменности). Штатный норматив – это обратная величина нормы обслуживания. При повышении уровня автоматизации производственного процесса и снижении времени обслуживания оборудования заводские штатные нормативы могут быть сокращены.

В периодических производствах количество бригад соответствует количеству смен работы оборудования. В условиях непрерывного производства при 7-часовом рабочем дне применяется 4-бригадный график сменности, а при 6-часовом рабочем дне – 5-бригадный график.

В результате умножения штатного норматива на количество бригад получается явочная численность рабочих. Для нахождения списочной численности рабочих необходимо явочную численность

умножить на переходный коэффициент, который рассчитывается делением номинального фонда рабочего времени на эффективный (по данным баланса рабочего времени одного рабочего).

Фонд оплаты труда определяется на основе тарифной системы, вычисленного числа рабочих и фонда их рабочего времени (табл. 5).

Табл. 5. Расчет годового фонда заработной платы рабочих

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
| Название профессии | Разряд | Списочная численность рабочих | Количество дней работы 1-го рабочего | Отработка человеко-дней | Дневная тарифная ставка, руб. | Тарифный фонд, тыс. руб. | Доплаты к тарифному фонду, тыс. руб. | Фонд основной заработной платы, тыс. руб. | Дополнительная заработная плата, тыс. руб. | Годовой фонд заработной платы, тыс. руб. |
|--------------------|--------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|--|--|

Методика расчета часовой ставки приведена выше. Дневная тарифная ставка определяется умножением часовой тарифной ставки на продолжительность рабочей смены.

Доплаты к тарифному фонду (за работу в праздничные дни, ночное время, за вредные условия труда, руководство бригадой и т. д.) берутся по данным предприятия. Размер дополнительной заработной платы в процентах рассчитывается делением количества дней отпуска и выполнения государственных обязанностей на количество рабочих дней эффективного фонда (по данным баланса рабочего времени одного рабочего).

2.4. Расчет отчислений в фонд социальной защиты от средств на оплату труда

Эти отчисления составляют 35 % от фонда оплаты труда.

2.5. Расчет амортизационных отчислений

Годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается для оборудования (аппарата) и здания, занимаемого аппаратом, в соответствии с установленными нормами от полной сметной стоимости

аппарата, здания. Стоимость здания, занимаемого аппаратом, определяется с учетом той части здания, цеха, которую занимает этот аппарат. При этом необходимо учитывать структуру основных производственных фондов.

2.6. Расчет затрат на содержание и ремонт оборудования

В условиях курсового и дипломного проектирования эти расходы рассчитываются в процентах от стоимости оборудования (аппарата). Размер расходов на содержание оборудования в химической промышленности примерно составляет 3–5 % его стоимости, а на ремонт – 10–15 %. Желательно значения этих процентов брать по данным предприятий.

2.7. Расчет затрат на содержание и ремонт здания

Эти расходы также рассчитываются в процентах от стоимости здания, в котором предусматривается установка проектируемого аппарата. Расходы на содержание здания составляют примерно 4–8 % стоимости здания, а на ремонт – 2–4 %. При этом сначала указывается, какие элементы затрат входят в эти расходы.

2.8. Расчет прочих общепроизводственных расходов

Данные расходы составляют почти половину всех общепроизводственных расходов. Это значит, что прочие общепроизводственные расходы берутся на уровне рассчитанных выше амортизации, расходов на содержание и ремонт оборудования и здания.

На основе всех рассчитанных выше затрат составляется сводная смета эксплуатационных расходов (табл. 6).

Себестоимость обработки единицы продукции (продукта) рассчитывается делением общей суммы расходов на производственную мощность аппарата.

Табл. 6. Сводная смета эксплуатационных расходов

| Название затрат | Сумма, тыс. руб. | |
|--|---|----------------------------------|
| | По базовому варианту (до реконструкции) | По проекту (после реконструкции) |
| 1. Энергетические затраты на технологические цели: | | |
| а) электроэнергия | | |
| б) пар | | |
| в) вода | | |
| 2. Заработная плата производственных рабочих | | |
| 3. Отчисления в фонд социальной защиты | | |
| 4. Амортизация оборудования | | |
| 5. Содержание оборудования | | |
| 6. Ремонт оборудования | | |
| 7. Амортизация здания | | |
| 8. Содержание и ремонт здания | | |
| 9. Прочие общепроизводственные расходы | | |
| Всего расходов | | |

Для получения себестоимости единицы продукции (продукта) необходимо к себестоимости ее обработки добавить затраты на сырье, материалы или полуфабрикаты. Размер затрат на сырье, материалы или полуфабрикаты рассчитывается умножением нормы расхода на единицу продукции на стоимость единицы сырья и материалов, или на себестоимость полуфабриката. В том случае, если определяется полная себестоимость готовой продукции, в сводную смету необходимо еще добавить общехозяйственные и коммерческие расходы. Общехозяйственные расходы рассчитываются в процентах от суммы заработной платы рабочих, а коммерческие расходы – от всех рассчитанных выше расходов. Размер этих процентов берется по данным предприятия.

3. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В этом разделе рассчитываются следующие показатели экономической эффективности: годовая сумма прибыли (прироста прибыли), уровень рентабельности капитальных вложений и срок их окупаемости.

Годовой прирост общей прибыли определяется по формуле:

$$\Delta\P = (C_1 - C_2) \cdot A_2,$$

где C_1 и C_2 – себестоимость единицы продукции по базовому (до реконструкции) и проектному (после реконструкции) вариантам; A_2 – производственная мощность аппарата после реконструкции.

В случае если отсутствует базовый вариант аппарата (предусматривается новый производственный процесс) или повышается качество продукции, рассчитывается годовая сумма прибыли по следующей формуле:

$$\Pi = (\Pi_2 - C_2) \cdot A_2,$$

где Π_2 – отпускная цена продукции; C_2 – себестоимость единицы этой продукции; A_2 – производственная мощность аппарата.

Рентабельность капитальных вложений вычисляется делением суммы прибыли (прироста прибыли) на размер капитальных вложений (в основные и оборотные фонды) и умножением на 100, так как этот показатель измеряется в процентах.

Срок окупаемости капитальных вложений определяется делением капитальных вложений на прибыль (прирост прибыли).

Табл. 7. Сводная таблица основных технико-экономических показателей

| Показатели | Величина показателя | |
|---|---|----------------------------------|
| | По базовому варианту (до реконструкции) | По проекту (после реконструкции) |
| 1 | 2 | 3 |
| <i>Показатели качества оборудования</i> | | |
| 1. Часовая производительность аппарата, т | | |
| 2. Производственная мощность аппарата, т | | |
| 3. Материалоемкость, т/т | | |
| 4. Надежность (наработка на отказ), т или ч | | |
| 5. Ремонтпригодность, часов | | |
| <i>Показатели качества технологии</i> | | |
| 6. Продолжительность производственного цикла, ч | | |
| 7. Степень сушки, очистки и т.д. | | |
| <i>Показатели качества продукции</i> | | |
| 8. Материалоемкость, т или % | | |
| 9. Энергоемкость, % | | |
| 10. Трудоемкость, чел.-ч | | |
| 11. Процент брака, % | | |
| <i>Показатели экономической эффективности</i> | | |
| 12. Капитальные затраты, тыс. руб. | | |
| 13. Себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | | |
| 14. Годовая сумма прибыли (прироста прибыли), тыс. руб. | | |
| 15. Рентабельность капитальных затрат, % | | |
| 16. Срок окупаемости капитальных вложений, лет | | |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении по каждому показателю последовательно необходимо отметить, на сколько процентов он повышается или понижается по проекту (после реконструкции). В конце заключения рассчитанный процент рентабельности капитальных вложений сравнивается с фактической рентабельностью этого производства и делается вывод о целесообразности внедрения проектируемого аппарата в производство или реконструкции существующего аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация и планирование химического производства: учеб. / под ред. В.Л. Клименко. – Л.: Химия, 2001.
2. Экономика предприятия в условиях рынка: учеб. пособие / под ред. А.И. Руденко, Я.А. Александровича. – Минск, 2004.
3. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности. – М.: Химия, 1999.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|--|
| Введение..... | |
| 1. Расчет капитальных затрат..... | |
| 2. Расчет эксплуатационных расходов..... | |
| 3. Расчет показателей экономической эффективности..... | |
| Заключение..... | |
| Литература..... | |

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Составители: **Пасюк** Михаил Юлианович
Сидорова Елена Ивановна

Редактор Ю.В. Кравцова

Подписано в печать _____ Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 0,9. Уч.-изд. л. 0,8.
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.
ЛП № 02330/0056739 от 22.01.2004.