

– высокое сопротивление против химических воздействий — все эти требования выполняет полностью композит с полимерной матрицей TECHTRON HPV PPS. Это армированный композит, смазанный изнутри полифениленсульфидом, который имеет ценную комбинацию сопротивления против износа, способность выдерживать нагрузки и размерное постоянство в условиях высоких температур и действия химикалий.

Список цитируемых источников

1. *Bareš, A.* Kompozitní materiály. SNTL, Nakladatelství technické a literatury / A. Bareš. — Praha : [s. n.], 1988. DT 691.1/7 (1.vydanie), typové číslo L17-B3-IV-31/72231.
2. *Krenkel, W.* Ceramic Matrix Composites / W. Krenkel. — [S. l. : s. n.], 2008.
3. *Konstruktčné materiály / P. Skocovsky [et al]. — ŽU Žilina : [s. n.], 2000.*

Материал поступил в редакцию 27.06.2013 г.

В. М. Благодарный

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ В ТЕХНОЛОГИЮ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Технологии с внедрением нового оборудования, как правило, затратные. Экономический эффект, рассчитанный обычным методом, рекомендуемым в учебниках, оказывается отрицательным. В целях устранения данного факта предложены рекомендации по расчёту экономической эффективности при внедрении в технологию нового совершенного оборудования.

Economic impact when applying new equipment designed by conventional methods recommended in textbooks is negative. Proposed to calculate the economic efficiency of production technology components in the application of new equipment

Ключевые слова: расчёт, экономическая эффективность, новое оборудование, технология, окупаемость.

Key words: calculation of economic efficiency, new equipment, technology, payback.

Введение. В курсовом и дипломном проектах по технологии машиностроения обычно сравниваются два варианта технологического процесса: базовый и проектируемый. При оценке эффективности того или иного процесса наиболее выгодным признаётся тот, у которого сумма текущих и приведённых капитальных затрат на единицу продукции будет минимальной. Расчёт приведённых затрат технологической себестоимости

выполняется для всех изменяющихся операций технологического процесса. При отсутствии базового варианта технологического процесса рассматриваются два возможных в принятых производственных условиях варианта, из которых выбирается наиболее эффективный, т. е. обеспечивающий минимум приведённых затрат на единицу продукции. Стоимость оборудования, производственных зданий и тарифные ставки рабочих принимаются такими, какие действуют на момент выполнения расчётов.

Организация исследований. Расчёт экономической эффективности проектируемой новой технологии изготовления деталей на новом оборудовании по [1] практически осуществить невозможно.

Например, пункт 2.5 «Годовой экономический эффект». Расчёт предлагается производить по формуле

$$\mathcal{E}_{г.ок} = \Delta\Pi - K_{н.ок} \Delta KB,$$

где $\Delta\Pi$ — прирост прибыли в проектируемом варианте по сравнению с базовым;

$K_{н.ок}$ — коэффициент, учитывающий нормативный срок окупаемости капитальных вложений (величина, обратная нормативному сроку окупаемости капитальных вложений), $K_{н.ок} = 0,15 \dots 0,2$;

ΔKB — прирост капитальных вложений в проектируемом варианте по сравнению с базовым.

Если прирост капитальных вложений отсутствует, то экономический эффект равен приросту прибыли.

При внедрении нового оборудования обязательно будет присутствовать прирост капитальных вложений. Определение точного коэффициента, учитывающего нормативный срок окупаемости капитальных вложений, используя данные [1], невозможно.

Предлагается следующий расчёт экономической эффективности при внедрении нового оборудования.

Прежде всего необходимо отметить, что для нового оборудования важнейшим показателем является срок окупаемости. Ведущие фирмы не приобретают оборудование, срок окупаемости которого более 5 лет. Это не выгодно, так как через 7—8 лет, чтобы оставаться конкурентоспособными среди других фирм, приходится менять оборудование и внедрять более прогрессивные технологии. Это служит главным основанием для определения срока окупаемости нового оборудования.

Для расчёта срока окупаемости необходимы следующие исходные данные: годовая программа выпуска изделий, режим работы (одно-, дву-, трёхсменный), стоимость нового оборудования, коэффициент загрузки нового оборудования,

определяемый по формуле $K_3 = \frac{K_{\text{зан}}}{K_{\text{э.н}}}$, где $K_{\text{зан}}$ — нормативный коэффициент загрузки оборудования, $K_{\text{э.н}}$ равный 0,8, — для условий крупносерийного производства [1], количество деталей при полной загрузке оборудования при трёхсменном режиме работы, стоимость деталей, изготовленных за год при полной загрузке оборудования.

Срок окупаемости оборудования $T_{\text{ок}}$ определяется по формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{C_{\text{н.о}}}{C_{\Sigma}} \leq 5,$$

где $C_{\text{н.о}}$ — цена нового оборудования, р.,

C_{Σ} — суммарная стоимость деталей, изготовленных за год при трёхсменном режиме работы,

5 — рекомендуемый срок окупаемости нового оборудования, год.

Если срок окупаемости составляет более 5 лет, то необходимо подумать, стоит ли приобретать такое оборудование.

Расчёт экономической эффективности технологии изготовления на новом оборудовании. Как было отмечено выше, расчёт экономической эффективности технологии изготовления на новом оборудовании по известным методикам [1—3] не даёт положительных результатов, поэтому его надо проводить несколько иначе:

1. Обычно задан ресурс нового оборудования P (станка, автоматической линии и т. п.). Этот ресурс можно узнать из паспорта на оборудование, рекламного проспекта, каталога, Интернета и т. д. Он, как правило, не должен превышать более 10 лет, так как ведущие фирмы, как было уже выше отмечено, меняют оборудование каждые 7—8 лет.

2. Определяют цену нового оборудования, приходящуюся на один год. Для этого цену нового оборудования $C_{\text{н.о}}$ делим на его ресурс

$$C_{\text{н.о.г}} = \frac{C_{\text{н.о}}}{P}, \text{ р.}$$

3. Определяют долю цены нового оборудования, приходящуюся на одну деталь. Для этого годовую цену нового оборудования $C_{\text{н.о.г}}$ делим на суммарное количество деталей, изготовленных при полной загрузке оборудования

$$C_{\text{н.о.д}} = \frac{C_{\text{н.о.г}}}{H}, \text{ р. ,}$$

где N — суммарное количество деталей, изготовленных на новом оборудовании в течение одного года при полной загрузке оборудования.

4. Определяют стоимость изготовления детали $C_{д.б}$ при использовании базовой технологии. При этом можно использовать методы расчёта, приведённые в [1—3].

5. Годовая экономическая эффективность $\mathcal{E}_Г$ технологии изготовления деталей на новом оборудовании составит

$$\mathcal{E}_Г = (C_{д.н.о} - C_{д.б})N,$$

где $C_{д.н.о}$ — стоимость изготовления детали на новом оборудовании. Она может быть также определена методами [1—3], но с использованием цены нового оборудования, приходящуюся на одну деталь $\Pi_{н.о.д}$.

Заключение. При расчёте по методике, изложенной выше, экономический эффект будет положительным. Кроме того, определяется реальная окупаемость нового оборудования. Предприятие (завод) будет заинтересовано в приобретении нового, более современного оборудования, хотя и более дорогого, так как оно обеспечит конкурентоспособность изготавливаемых изделий.

Список цитируемых источников

1. *Горбачевич, А. Ф.* Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред. — Мн. : Выш. шк., 1983. — 256 с.
2. *Пашкевич, М. Ф.* Технология машиностроения : учеб. пособие / М. Ф. Пашкевич. — Минск : Новое знание, 2008. — 477 с.
3. Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / И. П. Филонов [и др.] ; под ред. И. П. Филонова. — Минск : Технопринт, 2003. — 910 с.

Материал поступил в редакцию 26.06.2013 г.