

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ С ПОМОЩЬЮ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ

Быков В.В., Голубев М.И., Морозова О.И., Прохоров В.Ю.

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет), Мытищинский филиал,
г.Мытищи*

Ключевые слова: технологическая себестоимость, нормативная калькуляция, коэффициент приведенных затрат.

Аннотация. Основную часть себестоимости продукции составляет технологическая себестоимость. Технологическая себестоимость оценивает все расходы, связанные с технологическим процессом, осуществляемым при изготовлении детали и предназначена для сопоставления затрат на производство изделия, меняющихся при различных способах изготовления. Предлагается ввести понятие коэффициента приведенных затрат с целью расчета технологической себестоимости изготовления детали по имеющемуся маршруту технологического процесса. Представлен порядок расчета технологической себестоимости изготовления детали.

Технологический процесс изготовления детали механической обработкой может быть разработан в нескольких вариантах в зависимости от применяемых технологических методов обработки, оборудования, технологической оснастки, последовательности технологических операций, степени механизации и автоматизации. Варианты технологических процессов механической обработки оценивают условной мерой качества технологического процесса – себестоимостью.

Себестоимость продукции – один из важнейших экономических показателей деятельности промышленных предприятий. Она выражается в денежной форме. Себестоимость показывает во что обходится предприятию выпускаемая им продукция. Основную же часть себестоимости составляет технологическая себестоимость. **Технологическая себестоимость** оценивает все расходы, связанные с технологическим процессом, осуществляемым при изготовлении детали и предназначена для сопоставления затрат на производство изделия, меняющихся при различных способах изготовления. **Технологическая себестоимость** отражает только те затраты, величина которых переменна для различных вариантов технологических процессов: заработная плата основных производственных рабочих с начислениями; силовая электроэнергия; амортизация оборудования, содержание производственной площади; техническое обслуживание, ремонт оборудования; содержание средств технологического оснащения (инструментов и приспособлений). Технологическая себестоимость детали – это себестоимость по каждой технологической операции [1, 3, 5].

В технологии механической обработки наиболее полно разработаны следующие методы определения технологической себестоимости [1]:

- метод прямого калькулирования (поэлементный метод);
- бухгалтерский метод;

– расчет по приведенным затратам (нормативный метод).

Расчет технологической себестоимости детали методом прямого калькулирования и бухгалтерским методом рассмотрен [1, 6].

Расчет технологической себестоимости изделия (детали) по приведенным затратам (нормативный метод) характеризуется тем, что на изделие составляется предварительная нормативная калькуляция себестоимости, по действующим нормативам расхода материалов, работы оборудования, прочих затрат [2, 4, 7]. Расчеты технологической себестоимости механической обработки детали значительно упрощаются, если для определения себестоимости пользоваться коэффициентами приведенных затрат на 1 час работы металлорежущих станков.

На основании нормативной калькуляции на 1 час работы металлорежущих станков приведенной в справочной литературе, и в частности, К.М. Великанов [2] нами предлагается ввести понятие коэффициента приведенных затрат с целью расчета технологической себестоимости изготовления детали по имеющемуся маршруту технологического процесса (таблица 1).

Табл. 1. Коэффициенты приведенных затрат, приходящиеся на 1 час работы металлорежущего оборудования

Металлорежущие станки	Технологическая операция приведения, K_i
Токарная $K_{ток}=1,0$	-
Токарно-винторезные $K_{ток}$	1,0
Токарно-винторезные повышенной точности $K_{ток}$	1,08
Вертикально-сверлильные $K_{свер}$	0,87
Центровальные; $K_{центр}$ фрезерно-центровальные	0,46
Круглошлифовальные (универсальные) $K_{к/шлиф}$	1,14
Бесцентровально-шлифовальные $K_{б/шлиф}$	1,06
Внутришлифовальные $K_{в/шлиф}$	1,09
Плоскошлифовальные $K_{пл/шлиф}$	0,54
Зубообрабатывающие (зубо и шлицефрезерные, зубодолбежные, зубострогальные, зубошлифовальные, зубошвинговальные) $K_{зубобр}$	0,55
Фрезерные (вертикально, универсально, горизонтально, шпоночно-фрезерные) $K_{фрез}$	0,52
Долбежные $K_{долб}$	1,01
Протяжные $K_{протяж}$	1,02
Отрезные, работающие дисковыми пилами $K_{отрез}$	0,44
Отрезные ножовочные $K_{отрез}$	0,84

То есть если известна технологическая себестоимость одной технологической операции обработки детали на металлорежущем станке, можно получить технологическую себестоимость механической обработки детали по всему технологическому процессу. Для этого рассчитанная технологическая себестоимость одной технологической операции (базовой) умножается на сумму коэффициентов приведения 1 часа работы металлорежущего станка по всему технологическому процессу к базовой технологической операции.

Коэффициент приведенных затрат работы металлорежущего оборудования характеризует отношение затрат на выполнение технологической операции к технологической операции приведения (базовой),

$$K_{np} = \frac{C_{TO.i}}{C_{TOnp}},$$

где $C_{TO.i}$ – технологическая себестоимость i -ой операции, руб.,

C_{TOnp} – технологическая себестоимость операции приведения, руб.

Тогда технологическая себестоимость детали, определяемая с помощью коэффициентов приведенных затрат на 1 час работы металлорежущего станка определяется по следующей зависимости:

$$C = M + C_{TOnp} \cdot \sum_{i=1}^n K_{i,np},$$

где M – стоимость материала (заготовки), руб.

$K_{i,np}$ – коэффициенты приведенных затрат, приходящиеся на 1 час работы металлорежущего оборудования, представлены в табл. 1.

Порядок расчета технологической себестоимости изготовления детали.

1. Определить технологическую себестоимость технологической операции (по статьям затрат) $C_{TO. np}$ [1] к которой будут приводиться затраты по всем операциям технологического процесса;

2. Составить коэффициенты приведенных затрат, приходящиеся на 1 час работы металлорежущего оборудования по каждой технологической операции технологического процесса изготовления детали, пользуясь данными табл. 1;

3. Определить технологическую себестоимость детали путем умножения технологической себестоимости операции приведения на сумму коэффициентов приведенных затрат, приходящиеся на 1 час работы металлорежущего оборудования по остальным технологическим операциям (табл. 1).

Список литературы

1. Быков В.В. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: Учебное пособие – М.: МГУЛ, 2006. – 320 с.
2. Расчеты экономической эффективности новой техники. Справочник / Под ред. К.М. Великанова. – Л.: Машиностроение, 1985. – 430 с.
3. Прохоров В.Ю. Исследование влияния сочетания конструкционных материалов на противозадирные и противоизносные свойства смазок / В.Ю. Прохоров, Л.В. Окладников, Н.В. Синюков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2015. Т. 2. С. 139-141.
4. Прохоров В.Ю. Анализ режимов и условий работы узлов трения навесного оборудования машин лесного комплекса / В.Ю. Прохоров, Л.В. Окладников, В.В. Быков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2015. Т. 2. С. 125-129.
5. Прохоров В.Ю. Пути реализации эффекта безызносности шарнирных сопряжений // Труды Международного симпозиума Надежность и качество. 2013. Т. 1. С. 43-46.
6. Прохоров В.Ю. Повышение износостойкости шарнирных сопряжений манипуляторов лесозаготовительных машин // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2011. – Т. 2. С. 198-199.
7. Прохоров В.Ю. Повышение долговечности и износостойкости подшипников скольжения навесного технологического оборудования / В.Ю. Прохоров, В.В. Быков // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 8 (242). С. 36-39.

Сведения об авторах:

Быков Владимир Васильевич – д.т.н, профессор, МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Мытищи;

Голубев Михаил Иванович – к.т.н., доцент, МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Мытищи;

Морозова Ольга Ивановна – к.т.н., доцент, МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г.Мытищи;

Прохоров Виктор Юрьевич – к.т.н., доцент, преподаватель профессиональных дисциплин, Пушкинский лесо-технический техникум, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Правдинский.

CALCULATION OF TECHNOLOGICAL COST OF MECHANICAL TREATMENT WITH THE HELP OF COEFFICIENTS OF REDUCED COSTS

Bykov V.V/, Golubev M.I., Morozova O.I., Prokhorov V.Yu.

Keywords: technological cost, standard cost estimate, cost ratio.

Abstract. The main part of the cost of production is the technological cost. Technological cost estimates all costs associated with the technological process carried out in the manufacture of parts and is designed to compare the cost of manufacturing products that vary with different manufacturing methods. It is proposed to introduce the concept of a reduced cost ratio in order to calculate the technological cost of manufacturing a part along an existing process route. The procedure for calculating the technological cost of manufacturing details.