

**СРАВНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ «ГАЙКА»**

Пинегин Игнат Романович

студент гр. НМТ-452514

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Кафедра: «Металлорежущие станки и инструменты»

г. Екатеринбург, Р.Ф.

Храмов Игорь Михайлович

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Кафедра: «Металлорежущие станки и инструменты»

г. Екатеринбург, Р.Ф.

Пестов Константин Николаевич

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Кафедра: «Металлорежущие станки и инструменты»

г. Екатеринбург, Р.Ф.

АННОТАЦИЯ:

На Кафедре: «Металлорежущие станки и инструменты»

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» разработана компьютерная программа позволяющая оценивать экономическую эффективность технологического процесса изготовления детали в зависимости от используемого оборудования, последовательности выполнения технологических операций, затрат на инструмент...

Программа позволяет оценить эффективность технологического процесса до закупки оборудования и инструмента, до использования технологического процесса на производстве. Позволяет сравнивать между собой различные технологические процессы обработки детали, по результатам сравнения выбрать наиболее экономически эффективный технологический процесс.

Правильный выбор позволяет снизить затраты и получить экономические преимущества.

Ключевые слова: Деталь, гайка, технологический процесс, станок, экономическая эффективность.

Введение:

В процессе выбора порядка и методологии обработки детали часто возникает вопрос, связанный с тем, какое конкретно оборудование назначить на обработку той или иной поверхности. Предприятия, обладающие необходимой технологической базой, исходя из наличия у них того или иного оборудования, но когда одна и та же поверхность может быть обработана разными станками и разным инструментом, окончательный выбор зависит от экономической эффективности того или иного технологического процесса.

Исследование:

В данной работе проводился анализ четырёх технологических процессов для обработки детали – «Гайка».

• **Вариант 1**

1) Отрезать на ленточнопильном станке

2) Сверлить, точить фаски на токарном станке

с ЧПУ

3) Нарезать резьбу на сверлильном станке

• **Вариант 2**

1) Отрезать на ленточнопильном станке

2) Сверлить, точить фаски, нарезать резьбу на токарном станке с ЧПУ

токарном станке с ЧПУ

• **Вариант 3**

1) Отрезать, сверлить, точить фаски, нарезать резьбу на токарном с ЧПУ

• **Вариант 4**

1) Получение заготовки под гайку – КГШП (кривошипный горячештамповочный пресс)

2) Сверлить, нарезать резьбу на сверлильном станке.

При сравнении данных техпроцессов производилась прямая калькуляция времени изготовления детали. Для этого подсчитывались следующие показатели:

T1 – штучное время

ЭЭ – затраты на электроэнергию оборудования

ЗП – заработная плата рабочих (в пересчёте на единицу изделия)

М – затраты на материалы

ЗПвс – зарплата вспомогательного персонала (для упрощения подсчитывается как 12% от ЗП)

Аоб – амортизация оборудования

Ато – амортизация технологической оснастки (для упрощения – 15% Аоб)

Ро – затраты на ремонт оборудования

И – затраты на инструмент

Режимы резания рассчитываются с учётом материала заготовки и применяемого металлорежущего инструмента.

С учётом всех факторов были получены следующие результаты расчёта себестоимости:

Самая низкая себестоимость – вариант 4;

Самая высокая себестоимость – вариант 2.

Для расчёта основных экономических показателей требуется установить цену, назначаемую предприятием. Как правило, цена на изделия, ана-

логи которым имеются на рынке, диктуется установленной рыночной ценой и объемом спроса, и себестоимостью изготовления изделия на предприятии. Для получения прибыли цена изделия должна быть выше себестоимости.

Сравнение производится по следующим показателям: сравнение себестоимости партии, приведенных затрат, абсолютной экономической эффективности и срока производства партии.

Себестоимость партии рассчитывается путем умножения себестоимости изготовления одной детали на размер партии. Наиболее экономически выгодным считается изделие с наименьшей себестоимостью изготовления.

Формула расчёта приведенных затрат:

$$W_i = C_i + 0,12 * K_i$$

Где C_i – себестоимость партии в i -ом технологическом процессе

0,12 – коэффициент нормирования для машиностроения

K_i – капитальные вложения на осуществление i -того технологического процесса. Под капитальными вложениями понимается стоимость покупки инструмента, необходимого для производства всей партии деталей. Наиболее экономически выгодным считается изделие с наименьшими приведенными затратами.

Формула расчёта абсолютной экономической эффективности:

$$\varepsilon_i = \frac{C_i - C_i}{K_i}$$

Где C_i – себестоимость партии в i -ом технологическом процессе

C_i – цена партии деталей, назначенная предприятием

K_i – капитальные вложения на осуществление i -того технологического процесса.

Наиболее выгодным производством считается производство с наибольшей экономической эффективностью.

Тип движения деталей на производстве был принят параллельно-последовательный, поэтому срок производства партии рассчитывался исходя из наибольшего машинного времени, умноженного на размер партии с учётом поправочного коэффициента - 1,3. Наиболее эффективным считается изделие с наименьшим сроком производства партии.

По результатам расчётов были получены следующие результаты:

Себестоимость:

$$4 < 1 < 3 < 2$$

Приведённые затраты:

$$4 < 1 < 3 < 2$$

Абсолютная экономическая эффективность:

$$2 < 3 < 1 < 4$$

Срок производства:

$$1 < 4 < 2 < 3.$$

Заключение:

По результатам сравнения наиболее экономически выгодным может считаться процесс изготовления детали «Гайка» по варианту номер 4: Заготовка под гайку изготавливается на КГШП, сверление, нарезание резьбы производится на сверлильном станке.

Самым быстрым же с точки зрения изготовления требуемой партии является процесс изготовления детали «Гайка» по варианту номер 1: отрезание производится на ленточнопильном станке, сверление, точение фаски производится на токарном станке с ЧПУ, нарезание резьбы производится на сверлильном станке. Данный технологический процесс быстрее технологического процесса под номером 4 благодаря разделению операций между станками. В технологическом процессе под номером 4 сверление и нарезание резьбы производится на одном и том же оборудовании, в то время как в технологическом процессе 1 эти операции производятся на разных станках - параллельно-последовательная обработка, что ведёт к снижению общего времени изготовления детали.

Список литературы:

1. Жданович Э.Ф. Инвестиции: эффективность решений / Э.Ф. Жданович. Екатеринбург: УГТУ, 1999. 75 с.
2. Методические указания по экономическому обоснованию технических и организационных решений в дипломных проектах для студентов очного и заочного обучения спец. 05.01 / сост. Н.И. Третьников. Свердловск: изд. УПИ им. С.М. Кирова, 1975. 105 с.
3. Расчёты экономической эффективности новой техники: справочник / под общ. ред. К.М. Великанова. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. 448 с.
4. Шарина В.А. Определение экономической эффективности станков с ЧПУ: учеб. пособие / В.А. Шарина, В.П. Радукин, Т.Ю. Поморцева. Свердловск: изд. УПИ им. С.М. Кирова, 1983. 80 с.