

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ОСНАЩЕННОСТИ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю. В. Шагаев, Г. А. Веремей

Харьков

В условиях непрерывного совершенствования техники и технологии промышленного производства, быстрого освоения новых типов конструкций машин, механизмов и приборов огромную роль играет инструментальное производство, изготавливающее технологическую оснастку для основного производства.

Как показывает практика, чем выше оснащенность технологического процесса высокопроизводительным инструментом, тем меньше живого труда затрачивается на операции производственного процесса, тем ниже себестоимость выпускаемой продукции.

Уровень технологической оснащенности определяют следующие два показателя:

1. Коэффициенты оснащенности (K_0) нескольких технологических процессов, которые характеризуют разный уровень трудоемкости работ, выполняемых без применения специальной оснастки (T_c):

$$K_0 = \frac{T_0 - T_c}{T_0},$$

где T_0 — общая трудоемкость изготовления изделий, $н/ч$.

2. Процент повышения выработки или снижения трудоемкости (Π) в результате повышения оснащенности

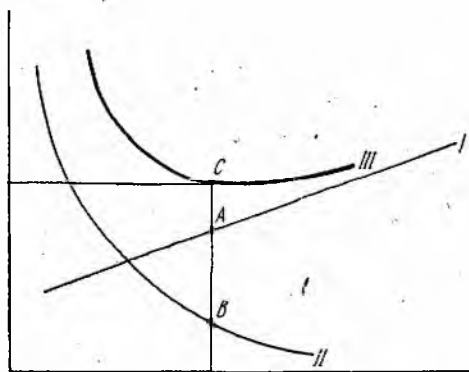
$$\Pi = \frac{\sum T - T_c}{\sum T} \cdot 100 - 100.$$

Сравнение этих показателей позволяет определить, в каком случае коэффициент оснащенности выше, причем второй показатель играет главную роль.

При рассмотрении вопроса о выборе рациональной степени оснащенности технологического процесса следует учитывать стоимость оснастки, так как с повышением коэффициента оснащенности растут затраты на производство оснастки, что ведет к увеличению себестоимости продукции основного производства. Количество же оснастки, выпускаемой инструментальным цехом, зависит от его производственной мощности — количества и состава установленного оборудования, количества основных производственных рабочих, принятых форм организации и планирования.

Таким образом, на первый взгляд кажется, что рационально расширить инструментальное производство каждого промышленного предприятия. Это позволило бы повысить степень оснащенности основного

производства, увеличить производительность труда, снизить себестоимость продукции. С другой стороны, затраты на производство оснастки и увеличение производственных мощностей инструментального производства на промышленном предприятии увеличивают себестоимость выпускаемой продукции, что в свою очередь сказывается на величине прибыли, получаемой предприятием при реализации готовой продукции.



В соответствии с изложенным выше может быть сформулирована общая задача определения на конкретных промышленных предприятиях рационального соотношения объема инструментального производства и основного. При этом должно соблюдаться главное условие — получение предприятием наибольшей прибыли.

В настоящее время нет показателя, который бы с достаточной полнотой характеризовал степень влияния затрат по специальному инструменту на себестоимость выпускаемой продукции. Такой показатель должен определять оптимальные затраты на производство оснастки при планируемой себестоимости продукции основного производства. Используя такой показатель, можно оптимально спланировать затраты инструментального производства в себестоимости продукции основного производства и создать систему оперативно-календарного планирования для инструментальных цехов.

Подобного рода зависимости в литературе не сформулированы окончательно, но их характер может быть предварительно установлен на основании проведенного исследования ряда инструментальных цехов и заводов электротехнической промышленности. Графически такая зависимость представлена на рисунке. Прямая I характеризует затраты инструментального цеха, отнесенные к единице продукции, выпускаемой основным производством, кривая III — суммарные затраты, а кривая II показывает изменение себестоимости единицы продукции основного производства в зависимости от степени оснащенности.

Таким образом, следует предположить, что такое двухстороннее сопоставление элементов затрат, связанных с производством оснастки в инструментальных цехах промышленных предприятий, и ее использование при осуществлении операций технологического процесса, позволят определить оптимальное соотношение этих затрат. Если известна такая зависимость, можно устанавливать оптимальную величину затрат на производство оснастки при заданной (планируемой) себестоимости изделия (точка C).

Значительное количество факторов, влияющих на это соотношение, а также многообразие возможных вариантов вызывает необходимость широко использовать математический аппарат для решения поставленной задачи. Прежде всего должны быть применены методы линейного программирования, с помощью которых решаются оптимизационные задачи о рациональном использовании оборудования инструментальных

цехов во времени, методы целочисленного и динамического программирования для определения рациональной последовательности запуска изделий в производство.

Перечисленные выше методы решения требуют создания новых математических моделей, алгоритмов и программ с широким использованием электронной вычислительной техники.
