

СИСТЕМА ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕХАНООБРАБОТКИ

Попов В.И., Петренко В.В., канд. экон. наук,
Новиков Ф.В., докт. техн. наук

(г. Сумы г. Харьков, Украина)

There was worked out the scheme of the express-analysis of technical-economical indexes in mechanical manufacturing. It was settled the methodology of settling the analogous to production hypothetic models with the algorithm given to determine quickly and qualitatively the contractual prices.

В условиях рыночных отношений ценообразование продукции малых и средних предприятий играет первостепенное значение. Актуальность этой проблемы возрастает в условиях единичного и мелкосерийного производств, при отсутствии полного объема станочного парка, достаточной инструментальной и технологической оснащенности.

Известен метод экспресс-анализа по весовой функции деталей. Однако практическое его использование показало, что данный подход является очень приблизительным и не отвечает требованиям эффективной работы и развития предприятий.

Для решения данной задачи получена математическая модель в виде структурной матрицы в компактной форме записи:

D_3	Ψ_2	Π
Ψ_1	D_0	

(1)

где D_3 и D_0 – параметры соответственно заготовки и готовой детали;
 Ψ_1 и Ψ_2 – прямой и обратный операторы преобразования заготовки в деталь.

Стрелками условно показаны направления взаимодействия, а Π – характеризует управляющие воздействия, т.е. процесс перехода D_3 в D_0 или наоборот. Формальное представление процесса моделью (1) выполнено на высшем иерархическом уровне. Для дальнейшего развития структуры принимаем, что D_3 и D_0 – постоянная информация, а Ψ_1 и Ψ_2 – закономерно-

изменяющаяся. Π – интересующие технико-экономические показатели процесса, например, его себестоимость.

В основу предлагаемого метода экспресс-анализа заложено понятие гипотетической детали. Последняя представляет множество поверхностей, упорядоченных по геометрическим (конструктивным) кинематическим и технологическим признакам. Она включает все поверхности определенного класса, подкласса, группы и т.д. Ее чертеж может быть вызван на экран монитора и путем удаления поверхностей, отсутствующих на чертеже, формируется реальная деталь.

Классификация возможного набора гипотетических деталей осуществлялась следующим образом. На начальной стадии разрабатывался классификатор поверхностей. Последний является открытой базой данных, в которую могут включаться ранее не вошедшие поверхности. В целом они разбиты на три основных группы, получившие название контурные, позиционные и поверхности наложения. В свою очередь контурные подразделяются на поверхности типа вала (жесткий и не жесткий), диски, рычаги и т.д. Позиционные – на соосные и не соосные с контурными, а поверхности наложения – на поверхности типа шпоночного паза, канавки, резьбы, зубчатых и других геометрических форм.

На основе теории множеств, каждое подмножество упорядочено таким образом, чтобы оно составляло отдельную со своими характерными признаками совокупность поверхностей. Путем введения последующих кинематических и технологических признаков определенное подмножество поверхностей образует гипотетическую деталь.

Например, класс «тела вращения» включает десять подклассов. Каждый из них содержит определенные технологические признаки. За счет этого образуются группы гипотетических деталей.

При такой формализации достаточно просто перейти к формированию таблицы соответствий технико-экономических решений. С этой целью составлены таблицы этапов обработки поверхностей, границы которых характеризуют экономически достижимые качества точности и шероховатости. Например, позиционные цилиндрические поверхности имеют восемь этапов, а диаметральные размеры образуют ряд до 1000 мм, принятый по рекомендациям общемашиностроительных стандартов. Кинематические и технологические признаки, представленные в этапах обработки, обеспечивают выбор модели оборудования и совмещают их с нормативами затрат, приходящимися на один час работы металлорежущего оборудования, которая включает полную себестоимость одного часа работы, заводскую и цеховую себестоимость.

Себестоимость гипотетических деталей конструктивно близких к номенклатуре деталей при заключении договоров на их изготовление,

определяется по методике, в основе которой лежит норматив времени определенной механической обработки и группы сложности (разряда) работ. Система проведения экспресс-анализа поверхностей обработки при изготовлении изделий позволяет разработать нормативы трудозатрат по группам в соответствии с комплексом видов обработки, разрядом и объемом работ.

По каждому изделию, отнесенному к определенной группе, в соответствии с установленным нормативом, может быть определена трудоемкость и основная заработная плата, которая является исходной величиной для расчета других статей. На основании нормативов по действующему алгоритму с помощью компьютера производится быстро и качественно расчет себестоимости по статьям затрат и цены.

Порядок расчета калькуляционных статей и цены следующий.

Коэффициенты начислений к основной заработной плате (дополнительная заработная плата, отчисления на соцстрах, в пенсионный фонд, накладные расходы) устанавливаются едиными для всех изделий.

Стоимость материалов и комплектующих материалов соответствующей группы изделий определяется исходя из их вида, количества и действующих средних цен на них.

Затраты на изготовление технологической оснастки принимаются как средняя величина соответствующей группы изделий в пропорции к заработной плате основных рабочих, установленной аналитическим путем.

Размер услуг сторонних организаций определяется исходя из заработной платы на их выполнение или путем анализа по группам сложности, их пропорции к заработной плате основных рабочих, занятых изготовлением изделия, если конкретная величина этих затрат на момент заключения договоров неизвестна.

Внепроизводственные расходы являются едиными при определении себестоимости всех изделий и могут изменяться только в том случае, если резко изменяются условия поставок продукции для конкретного изделия.

И только рентабельность продукции не привязывается к заработной плате, группе сложности изделия и другим факторам, а устанавливается исходя из спроса и предложения, согласия заказчика покупать изделие по предлагаемым ценам при заключении договоров на их изготовление. Размер рентабельности может иметь ограничения, если цены регулируются государством.

Таким образом, рассматриваемая система экспресс-анализа механической обработки при изготовлении продукции позволяет быстро и аргументировано определять цену изделия, исключая принятие убыточных договорных цен.