

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ РАЗРЕЗАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

БарГУ, Барановичи

Научный руководитель: Благодарный В.М.

Технический прогресс постоянно способствует появлению новых технологий, новых машин и устройств. А задача технолога-машиностроителя не гоняться за всем новым, а объективно сравнить все существующие технологии (новые и старые) и выбрать наиболее оптимальный способ для конкретной детали. При этом критериями оптимизации могут быть разные: технологические, технические и экономические.

Технологические критерии оптимизации – это критерии, обеспечивающие наиболее оптимальную технологичность производства детали. Под оптимальной технологичностью будем понимать наиболее короткий и простейший цикл производства, обеспечивающий заданные технические параметры.

Процесс резания материалов – наиболее известный и древний способ обработки материалов. Основной технологией резания материалов была механическая. Постепенно в соответствии с техническим развитием человека развивалась технология и инструменты для резания материалов. Достаточно быстрое развитие технологий процессов резания произошло в 20 столетии. Появились такие процессы как: электрическая, электродуговая, плазменная, лазерная резка и водным лучом. Эти процессы резания характеризуются рядом технологических параметров. В связи с тем, что этих параметров слишком много, то можно использовать методы сравнения параметров в соответствии с принципами важности, достаточности и некоррелированности [1].

Каждый критерий характеризуется комплексным показателем качества процесса с точки зрения технологичности, тех-

ничности и экономичности, связанных с особенностями обработанных деталей и самого процесса резания. В общем случае критерий может быть выражен объединением показателей, характеризующих отдельные свойства обработанных деталей и характеристик процесса резания. Так как каждый параметр имеет свою размерность, необходимо их выразить в относительных единицах.

Объединение показателей характеризует процесс обработки конкретной детали по критериям технологичности или техничности. Поэтому комплексный показатель представляет объединение отдельных показателей. Если принять отдельные показатели за переменные, то можно записать

$$k_{xi} = \prod_{i=1}^n k_i = k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n. \quad (1)$$

Подсчитанный таким способом комплексный показатель определяет качество и эффективность технологического процесса резания по заданному критерию, и сравнение этих оценок критериев дают возможность выбрать наилучший способ резания с точки зрения технологичности и техничности.

К техническим критериям оптимизации относятся критерии, связанные с качеством поверхности резания, обеспечения параметров точности размеров, сохранением свойств материалов, отсутствием необходимости дальнейшей дополнительной обработки. В зависимости от конкретных условий тот или иной технический критерий может иметь более высокое значение и уже в зависимости от того может быть выбран выгодный способ резания. Метод определения эффективности по критерию техничности точно такой же, как и по критерию технологичности.

К экономическим критериям, прежде всего, нужно отнести цену обработки детали тем или иным способом резания. Может случиться так, этот критерий будет главнейшим и более важным, чем технологический и технический критерии. Тогда необходимо оценить процесс резания данной детали по всем

пригодным для данной детали способам резания и выбрать наиболее дешевый.

Другим более общим критерием качества процесса резания является эффективность, которая характеризует процесс резания не только с точки зрения экономичности, но и технологичности и техничности. В этом случае необходимо использовать системный подход [2].

При оценке эффективности процесса резания целесообразно собрать все показатели в одну таблицу. В этой таблице приводится объективное сравнение характеристик по показателям всех наиболее распространенных процессах резания, за исключением одного – экономического, так как цена обработки зависит от сложности, размеров, точности и свойств материала конкретно обрабатываемой детали. По величинам характеристик способов строится ряд приоритетности. Способ, который стоит первым в том ряду, является наилучшим и наиболее эффективным. Однако такая оценка является приближенной, так как не учитывает влияния свойств материала детали, точности и других факторов, которые оказывают большое влияние на качество и эффективность процесса резания. На основе выполненного анализа можно констатировать, что выбор оптимального способа резания – не простая задача. На качество и эффективность процесса резания влияет множество различных факторов. Но с помощью системного подхода эта задача может быть достаточно правильно решена. Предложены уравнения и выражения для расчетов коэффициентов близости, сумма которых для каждого способа характеризует его эффективность. Может быть построен ряд приоритетности по величине этих сумм. Показатель с наибольшим значением суммы соответствует наилучшему способу резания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благодарный, В.М. Надежность технических систем / В.М. Благодарный, С. Павленко // TRANSFER 2003. Využívanie nových poznatkov v strojárskej praxi: Zb. prednášok

5. medzinárodnej vedeckej konferencie, 2 diel, Trenčín-2003. – S. 83-90.

2. Благодарный, В.М. Экспериментальная методика и оценка экспериментов по исследованию режимных параметров высокоскоростного гидроабразивного луча на качество обработанной плоскости резания / В.М. Благодарный, С. Павленко, С. Глох // *Nové trendy v prevádzke výrobnéj techniky 2003: VI. Medzinárodná konferencia, 20-21. november, Prešov, 2003.* – S. 185-191.

УДК 621.762.4

Дубатовка Е.А.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ НАКАТЫВАНИЯ РЕЗЬБЫ БЕЗ ЗАБОРНОЙ ЧАСТИ

*БНТУ, Минск, Республика Беларусь.
Научный руководитель: Молочко В.И.*

Резьбонакатные ролики используют для накатывания наружных резьб, по производительности (60..80 шт./мин). Ролики обеспечивают точную резьбу, так как работают с малыми давлениями и, кроме того, резьба на роликах вышлифовывается с высокой точностью и малой шероховатостью поверхности. Благодаря постепенной радиальной подаче роликов нагрузка на витки распределяется более равномерно, поэтому можно производить накатку резьбы даже на полых заготовках, а также на заготовках из малопластичных материалов. Ролики позволяют производить накатку резьб на заготовках диаметром от 2 до 60 мм

Накатывание резьбы роликами с радиальной подачей заготовок.