

проявляється на помірних режимах тертя і у вигляді різких (для кожного з покриттів по-особливому) скачках на діаграмах зношування, температури та моменту.

2. В залежності від хімічного складу матеріалу і покриття виявлені особливості зношування останніх, що проявляється в циклічному наростоутворенні на поверхні зразка і періодичного його зриві.

Наявність автоматизованої системи запису діаграм зміни трибологічних параметрів в часі дає можливість чіткого відслідковування зміни механізму тертя та зношування.

На основі приведених досліджень розроблені рекомендації про пріоритетне використання того чи іншого покриття в умовах тертя і зношування інструментальних матеріалів в процесі механічної обробки.

## **НАЗНАЧЕНИЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ НА МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКАХ НА ОСНОВАНИИ КРИТЕРИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

Д. А. Миненко,

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

Наиболее эффективным видом металлорежущего оборудования для обработки трудоемких и сложных корпусных деталей в условиях многономенклатурного производства являются многоцелевые станки (МС) сверлильно-фрезерно-расточной группы. Реализуемые на них технологические операции отличаются большим числом переходов и разнообразием применяемых режущих инструментов. В мировом станкостроении наблюдаются тенденции появления высокоскоростных МС с высокой степе-

ную автоматизации, стремление к комплексной обработке путем выполнения различных операций, по возможности, за один установ. Данное высокопроизводительное оборудование имеет высокую стоимость и, в большинстве своем, недоступно отечественному производителю. В связи со сложившейся ситуацией на рынке металлорежущего оборудования некоторые производители, в частности Ивановский завод тяжелого станкостроения, помимо создания новых моделей станков, пошел по пути модернизации станков прежних лет выпуска серий ИР1250 и ИР/ИС 500/800. Модернизированные станки оснащаются современными системами ЧПУ имеют возможность автоматической смены инструментов и обрабатываемых деталей, контроля стойкости, износа и поломки инструмента, контроля размеров обрабатываемой детали, что позволяет получить значительное повышение производительности. К сожалению стоимость модернизированного оборудования достаточно высока, что и обуславливает требования наиболее рациональной его эксплуатации. Актуальной является проблема выбора режимов резания обеспечивающих максимальную производительность МС. В настоящее время для расчетов режимов резания на МС пользуются традиционной методикой, представленной в общемашиностроительных нормативах режимов резания. Данный метод определения режимов резания имеет ряд недостатков, так как не учитываются конструктивно-технологические особенности и геометрические параметры обрабатываемой детали и технологические возможности конкретного МС, тогда как эти факторы существенно влияют на производительность МС. Исходный уровень интенсивности формообразования формируют режимы резания, поэтому их вы-

бор является определяющим фактором высокой производительности и эффективности процесса обработки. Оптимизация режимов резания на основании анализа интенсивности формообразования позволяет учитывать параметры и расположение обрабатываемых поверхностей детали, последовательность их обработки, массу и габариты обрабатываемой детали, быстродействие рабочих органов станка, надежность режущего инструмента, степень автоматизации МС. Структура технологической операции формируется на основании критерия минимизации суммарных затрат времени непосредственно на формообразование и вспомогательные переходы. Оптимальный вариант режимов резания и структуры операции в этом случае соответствует максимальной интенсивности формообразования.

## **ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ШТАМПУВАННЯ КОВПАЧКІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

С. О. Некрасов, асп.; Д. В. Криворучко, к.т.н., докторант,  
Сумський державний університет, м. Суми

Ковпачки з алюмінієвого листа товщиною 0.2 мм для скляних пляшок є одним з небагатьох видів продукції, що виготовляються сучасним машинобудуванням України великими партіями, іноді більше 1000000 шт. на рік. При такому об'ємі випуску продуктивність виробничого процесу визначально впливає на ціну цих виробів.

За сучасною технологією ковпачки виготовляються методом холодного штампування на кривошипних пресах. Але оскільки висота ковпачків становить від 35 до 55 мм при діаметрі близько