

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБКИ ОТВОРІВ НА БАГАТОЦІЛЬОВИХ ВЕРСТАТАХ

Подальший розвиток машинобудівної промисловості передбачає широке застосування нового технологічного обладнання у виробництві, яке має високі техніко-економічні показники. Це впровадження могло б забезпечити значне підвищення продуктивності технологічних процесів обробки, високий ступінь автоматизації обладнання і швидке переналагодження устаткування на різні технологічні цикли. Використання багатоцільових верстатів дозволяє успішно вирішувати ці задачі, особливо в умовах серійного, дрібносерійного та індивідуального виробництв, де необхідна частина переналагодження обладнання на обробку різних деталей.

Багатоцільові верстати – це верстати з ЧПК, які забезпечують виконання великої номенклатури технологічних операцій без перебазування виробів, здійснюють автоматичну заміну інструменту та контроль за його станом і якістю обробки. Ефективність багатоцільових верстатів досягається за рахунок скорочення часу транспортування деталей і в результаті зменшення підготовчо-заклучного часу. Найбільша ефективність багатоцільових верстатів забезпечується при повній обробці деталі на одному верстаті без переустановлення та перебазування. Підвищення ефективності обробки на багатоцільових верстатах може бути досягнуто за рахунок покращення технічних характеристик верстата. Вихідні показники верстата можна одержати як експериментальним, так і розрахунковим шляхом. Проте розрахунковий шлях є більш економічним – він може застосовуватись ще на стадії проектування конструкції і не потребує виготовлення та випробування верстата для оцінювання його якості. При динамічних розрахунках верстатів можна отримати такі показники, як жорсткість (статичну і динамічну), спектр власних частот коливань, форми коливань й інші. Це дозволяє знайти “слабкі місця” конструкції, усунути недоліки й оптимізувати її ще на стадії розроблення. Тому задача динамічного розрахунку верстата з метою оптимізації конструкції є актуальною.

Невирішеною також залишається проблема обґрунтованого призначення оптимальних режимів обробки з врахуванням конструктивно-технологічних характеристик обладнання та виробничих умов. Зважаючи на те, що останнім часом у машинобудівних підприємств стає така проблема, як підвищення ефективності при використанні багатоцільових верстатів тому можна вважати доцільним розробку науково-обґрунтованих методів розрахунків оптимальних режимів обробки, з врахуванням умов сучасної економічної ситуації та створення високопродуктивних допоміжних інструментів.

При аналізі конструктивних особливостей та технологічних можливостей сучасних багатоцільових верстатів свердильно-фрезерно-розточувальної групи, а також технологічних особливостей обробки основних і допоміжних отворів на цих верстатах можна відокремити два основних напрямки підвищення ефективності роботи верстата. Перший напрямок – параметричний, що полягає у підвищенні продуктивності обробки за рахунок інтенсифікації режимів різання, та другий напрямок – структурний, який пов'язаний з використанням прогресивного допоміжного інструменту, який дозволяє скоротити число технологічних переходів та різальних інструментів. При поєднанні таких принципів роботи з'являється можливість практично за один установ заготовки отримати готову деталь складної просторової форми з необхідною точністю і якістю поверхні, скорочення циклів виготовлення виробів, скорочення виробничих і складських площ.

Важливим етапом у проектуванні ефективного процесу обробки деталі є вибір допоміжного інструменту. На багатоцільових верстатах свердильно-фрезерно-розточувальної групи не використовуються допоміжні інструменти, які здійснюють додаткове спрямування осьового різального інструменту під час обробки, не в повній мірі використовуються також допоміжні інструменти для багаторізевого розточування отворів, тоді як їх застосування дозволить скоротити число технологічних переходів і різальних інструментів, підвищити продуктивність та якість обробки. Незважаючи на значну кількість робіт, спрямованих на забезпечення ефективної експлуатації БВ, проблема підвищення продуктивності обробки отворів залишається остаточно не вирішеною і актуальною. Виходячи з цього в роботі сформульовані мета і задачі дослідження, спрямовані на підвищення продуктивності та якості обробки отворів на багатоцільових верстатах свердильно-фрезерно-розточувальної групи.