

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВТУЛКА В УМОВАХ ГНУЧКОГО АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

Шепелєв В.О., магістрант, Іванов В.О., ст. викладач, СумДУ, м. Суми

Сучасні тенденції у машинобудуванні вимагають від виробників розроблення та впровадження нових інноваційних проектів щодо підвищення продуктивності, зменшення витрат на виробництво, покращення якості виробів та зменшення часу на підготовку виробництва. Одним із шляхів досягнення вказаних вимог є застосування гнучких виробничих систем (ГВС) або виробничих систем зі змінною конфігурацією. Таке обладнання має найбільшу ефективність у багатоменклатурному виробництві, дозволяє обробку складних деталей та забезпечує високі показники продуктивності, гнучкості та точності. Складність створення ГВС полягає у тому, що необхідно забезпечити певні показники гнучкості, продуктивності, точності та надійності для визначених умов виробництва. Дані показники знаходяться у суперечності один до одного, тому вибір відповідного технологічного (верстати із ЧПК, оброблювальні центри) та допоміжного (роботи, маніпулятори, конвеєри та ін.) обладнання потребують оптимальних рішень, спрямованих на структурно-параметричний синтез.

Всебічний аналіз технологічного процесу обробки деталі підтвердив необхідність впровадження гнучкого автоматизованого виробництва та створення ГВС. Запропонований технологічний процес обробки деталей в умовах гнучкого виробництва скоротився з 8 до 4 операцій механічної обробки (токарна, фрезерна, зубодовбальна, токарна). У результаті досліджень обрано структурну схему компонування ГВС і сучасне технологічне та допоміжне обладнання, яке відповідає умовам виробництва за показниками гнучкості, продуктивності, точності. Для реалізації запропонованого технологічного процесу структурні елементи ГВС розміщуються за фронтальним компонуванням. Підібрано 5 металорізальних верстатів з накопичувачами заготовок (2 токарних оброблюваних центрів, 2 свердлильно-фрезерних оброблюваних центрів, зубодовбальний верстат із ЧПК), 4 роботи для завантаження-розвантаження заготовок на верстати, 2 стрічкових конвеєрів для транспортування заготовок до ГВС та готових деталей до відділу технічного контролю. Для кожної операції підібрано технологічну оснастку, призначено режими обробки та норми часу.

Аналітичні розрахунки гнучкості та продуктивності дозволили визначити ефективну область застосування ГВС залежно від річної програми випуску деталей, трудомісткості обробки, заданих показників гнучкості та продуктивності. Розрахунки економічної ефективності підтвердили доцільність створення ГВС для обробки деталей типу втулка для заданих умов виробництва. Впровадження ГВС дозволило підвищити коефіцієнт використання верстатів та зменшити трудомісткість обробки.