

УДК 621.941.2

Сусь Ю. – ст. гр. МВмс-61, Пасічник Б. – ст. гр. МВм-51,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ НА ТОКАРНИХ АВТОМАТАХ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Лещук Р.Я.

Токарні автомати призначені для обробки деталей в багатосерійному і масовому виробництві, однак в останній час широко застосовується груповий метод обробки, який дозволяє застосовувати токарні автомати в серійному і дрібносерійному виробництві для обробки невеликих партій заготовок.

Аналіз сучасного стану застосування токарних автоматів показав, що вони не завжди з достатньою ефективністю використовуються в умовах серійного і дрібносерійного виробництва. Основною причиною такого становища є низький рівень технологічної підготовки багатоінструментального автоматизованого технологічного устаткування й спорядження, практика використання якого формувалась в умовах багатосерійного та масового виробництва з низьким рівнем технологічної гнучкості.

Основою для дослідження і розробки процесів механічної обробки на ЕОМ служить математична модель операції, переходу і процесу в цілому. Модель повинна об'єктивно відображати, насамперед, сутність реального процесу (переходу, операції, налагодження), а також враховувати закономірності взаємозв'язків його складових.

Адекватна математична модель повинна відповідати меті загальних і конкретно поставлених задач оптимізації, дослідження і керування. Перевірку адекватності моделі здійснюють шляхом порівняння результатів розв'язання з фактичними значеннями параметрів, що застосовуються на практиці, а також з реальними можливостями функціонування процесу.

Технологічна операція в умовах багатоінструментальної обробки деталей на одношпindelних токарних автоматах являє собою складну динамічну систему, в якій у єдиному комплексі взаємозалежні робочі елементи верстата, різальний і допоміжний інструменти, оброблювана деталь, а також допоміжні пристрої.

Для побудови оптимізаційних математичних моделей технологічного проектування під технологічною системою розуміємо сукупність структур оброблюваної деталі G_d технологічної операції G_T й інструментального налагодження G_n . Умовою функціонування системи є наявність взаємозв'язків (зв'язків) між елементами структур. Ці взаємозв'язки між елементами та їх параметрами усередині кожної структури і міжструктури відрізняються за їх роллю в призначенні та функціонуванні об'єкта за природою, рівнем абстрагування в математичному моделюванні, тощо.

Статистична характеристика технологічного об'єкта описується структурними, а динамічна - параметричними зв'язками. Оскільки параметричні зв'язки характеризують взаємовідносини параметрів структурних складових у процесі функціонування системи, наприклад, зв'язок між величиною подачі інструмента і шорсткістю оброблюваної поверхні за умовно фіксованих значень параметрів інших елементів, питання описів цих зв'язків та вплив характеру цих зв'язків і взаємовідносин з урахуванням показників технологічного процесу в умовах багатоінструментальної обробки деталей машин стають метою окремих досліджень.

З точки зору опису і моделювання структур технологічних об'єктів науково-практичний інтерес становлять структурні зв'язки технологічної операції.