

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет*

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2016

МАТЕМАТИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ТОЧНОСТІ ВЕРСТАТНИХ ПРИБОРІВ ВІД ЇХ СТУПЕНЯ ГНУЧКОСТІ

Іванов В.О.¹, канд. техн. наук, доцент; Дегтярьов І.М.¹, аспірант;
Павленко І.В.¹, канд. техн. наук, ст. викл.; Радченко С.², аспірант;
Засць Й.², канд. техн. наук, професор; Мітал Д.², Ph.D., асистент

¹Сумський державний університет (Україна),

²Технічний університет м. Кошице (Словакчина)

Підвищення конкурентоспроможності продукції, що виробляється невеликими підприємствами, забезпечується шляхом скорочення витрат на проектування та виготовлення технологічної оснастки для свердлильно-фрезерно-розточувальних операцій. Це стає можливим за рахунок використання гнучких верстатних пристроїв (ВП), що мають можливість переналагодження у заданому діапазоні розмірів заготовки шляхом регулювання установлювально-затискних елементів.

Для раціонального використання ресурсу ВПтехнолог повинен мати інформацію щодо відповідності точності ВП даній операції механічної обробки.

На прикладі ВП для механічної обробки важелів із застосуванням регресійного аналізу отримана математична модель, що описує вплив ступеня гнучкості ВП (G) на точність обробки (Δ):

$$\Delta = \frac{\Delta_0}{(1 - G^{6,395})^{1,575}}, \quad (1)$$

де Δ_0 – похибка ВП зі ступенем гнучкості $G = 0$.

Для ідентифікації показників ступенів моделі застосовується метод квазілінійного оцінювання параметрів шляхом мінімізації сумарної квадратичної похибки із застосуванням ітераційної процедури. Вихідні дані моделі, отримані із застосуванням чисельного експерименту. Різні величини ступенів гнучкості ВП отримані шляхом почергового закріплення установлювально-затискних елементів, імітуючи нерухомі з'єднання та поступово наближаючи переналагоджуваний ВП до спеціального. Переміщення в усіх дослідженнях визначались у одній і тій же точці на найбільш навантаженому переході механічної обробки. Таким чином, при варіюванні значень ступеня гнучкості від 0 до 0,897 були отримані переміщення від 0,067 до 0,143 мм.

Отриманий результат у вигляді математичної залежності (1) може бути використаний для систем автоматизованого проектування ВП. Подальші дослідження спрямовані на отримання математичних моделей для інших компонентів ВП для обробки деталей на свердлильно-фрезерно-розточувальних операціях і, за можливості, зведення їх до узагальненої математичної моделі.