

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



Суми
Сумський державний університет
2016

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕРСТАТНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВАЖЕЛІВ

*Косов І. О., студент; Косов М. О., студент; Дегтярьов І. М., аспірант;
Павленко І. В., ст. викладач; Іванов В. О., доцент, СумДУ, м. Суми*

Сьогодні одним із викликів, що постають перед машинобудівною галуззю, є зниження собівартості готової продукції. При конкурентній боротьбі це стає можливим за рахунок зменшення норми допоміжного часу у складовій штучного часу, що в умовах багатоменклатурного виробництва може бути досягнуто шляхом використання переналагоджуваних верстатних пристроїв (ВП). Але при цьому ВП повинні забезпечувати задану точність обробки та достатню жорсткість при мінімальній масі. Вирішення комплексу цих завдань із вибору оптимального компонування ВП є актуальною задачею на сьогодні для виробників машинобудівної продукції.

У роботі досліджено вплив типорозмірів ВП на точність обробки деталей на прикладі важелів. Спроековано ВП із максимально та мінімально можливими конструктивними параметрами елементів, що входять до компонування. Виконано дослідження напружено-деформованого стану ВП за допомогою програмного комплексу ANSYS, що дозволило перевірити деталі ВП на міцність та виявити концентратори напружень, які перевищують допустимі значення для призначених матеріалів. Проведено модальний аналіз ВП для визначення власних частот коливань і гармонічний аналіз ВП з метою визначення динамічної жорсткості ВП. Кінематичні та силові граничні умови моделі ВП відповідають реальним схемам закріплення з зовнішнім навантаженням і приймалися жорстким закріпленням за нижньою поверхнею основи обох типорозмірів ВП, що еквівалентно установленню ВП на робочому столі верстата.

На основі отриманих результатів розрахунків можна стверджувати, що ВП із максимальними розмірами мають надлишковий запас міцності деяких деталей навіть при обробці деталей із максимальними габаритними розмірами, а ВП із мінімальними типорозмірами – мають недостатній запас міцності. Запропонований і реалізований алгоритм оптимізації забезпечив визначення оптимальних параметрів елементів ВП, при яких переміщення та напруження знаходяться у межах допустимих значень.

Дослідження ВП із оптимальними параметрами елементів підтвердило, що максимальні еквівалентні напруження не перевищують допустимих значень для заданих матеріалів при визначених силових навантаженнях. Виявлено, що переміщення на усіх технологічних переходах є пружними, що задовольняє технологічні вимоги до механічної обробки. Встановлено, що резонанс не виникає, а амплітуди коливань не перевищують задані допуски на механічну обробку деталей типу важелів.