

**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**

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОПЕРЕЧНИХ КОЛИВАНЬ ВАЛІВ У ПРОЦЕСІ ТОЧІННЯ

*Дорошенко Ю. Є., магістрант, СумДУ, м. Суми*

У сучасному машинобудуванні при одиничному або дрібно-серійному виробництві (за відсутності спеціалізованого обладнання «фрезерно-центрувальних верстатів») при точінні валів, довжина яких перевищує певну критичну величину, виникає необхідність використання заднього центру для запобігання отримання конусності валу, що обробляється.

Метою даної магістерської роботи є теоретичне дослідження умов оброблення довгих валів за відсутності заднього центру зі встановленням критичних значень довжини валу та частоти його обертання за яких оброблювальна поверхня буде задовольняти встановленим вимогам. Для досягнення поставленої мети в даній роботі нами побудовано математичну модель точіння валу, що обертається із заданою частотою. Відправною точкою при побудові математичної моделі було те, що механічне навантаження на вал, яке зумовлене як підведення до нього різця, так і врахування неоднорідності розподілу сили тягіння, що діє на вал, один кінець якого закріплений, а інший є вільним, призводить до зміщення центру мас валу відносно осі. Це, в свою чергу, призводить до виникнення відповідної сили, що діє на вал. Як результат при обертанні валу, що точиться, сумісна дія даних двох сил призводить до реалізації поперечних коливань валу при обертанні. Основною задачею даної магістерської роботи було з'ясування умов оброблення валу, коли амплітуда коливань не буде перевищувати критичне значення, коли діаметр вільного кінця оброблювального валу буде задовольняти встановленим вимогам.

Актуальність даної магістерської роботи полягає у визначенні критичних значень довжини оброблювального валу та частоти його обертання, коли оброблювальна поверхня задовольнятиме встановленим вимогам. При проведенні досліджень враховувалося те, що амплітуда таких поперечних коливань валу, що обертається із заданою частотою, визначається власною частотою коливань валу, що обумовлена властивостями самого валу, а саме, його геометричними характеристиками та масою, та частотою його обертання. Збільшення амплітуди поперечних коливань призводить до конусності оброблюваної поверхні, зменшення діаметру вільного кінця оброблювального валу, та як результат, деталь не задовольнятиме встановленим вимогам.

В результаті виконання роботи в рамках побудованої математичної моделі з використанням теорії диференціальних рівнянь, нами досліджено різні режими точіння валу. Що обертається та отримано інтервали значень довжини валу та частоти обертання, за яких оброблювальна деталь буде задовольняти встановленим вимогам.