

**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

АЛГОРИТМ СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ДОВБАННЯ

Рибалка П. В., аспірант; Некрасов С. С., доцент, СумДУ, м. Суми

Технологічні можливості сучасних багатоцільових токарних верстатів розширюють можливості використання довбальної операції у серійному виробництві деталей зі шпонковими або шліцьовими пазами, зубчатих вінців. Обробка фасонних поверхонь в отворах малого діаметру, а також при високих вимогах до точності актуалізують створення математичних моделей процесу довбання. Аналіз складання шпонкових з'єднань на прикладі ротора багатоступінчатого відцентрового насоса показав наявність проблемних ділянок на бічних поверхнях закритого шпонкового паза в отворі робочого колеса. Утворення спучень при довбанні викликають відхилення від круглості та циліндричності центрального отвору робочого колеса, що призводить до заклинювання і неможливості складання. Відомі випадки підвищення вібрації в наслідок змінання спучень в процесі експлуатації роторної машини.

Тому дуже важливим є розроблення технології виготовлення шпонкових пазів з мінімізацією спучень. Одним із способів вивчення виникання таких спучень може бути моделювання процесу довбання шпонкових пазів. Вихідними даними при моделюванні процесу довбання закритого шпонкового паза є геометрія системи (діаметр отвору, глибина та ширина пазу, початкова відстань між деталлю та інструментом, геометрія різального інструменту), скінчено-елементна сітка (густіша в зоні контакту інструмента з деталлю), кількість кроків інтегрування і перебудови скінчено-елементної сітки, фізико-механічні властивості оброблюваного та інструментального матеріалів.

Для вирішення поставленої задачі пропонується створити тривимірні моделі деталі та інструменту, створені в програмному продукті SolidWorks, з накладеною скінчено-елементною сіткою для подальшого імпортування та розрахунку в пакеті LS-Dуна. Такий підхід дозволить впливати на геометрію системи та режими різання та оцінювати вплив цих параметрів на вихідні показники процесу різання.

Досвід застосування математичних моделей процесів різання показує, що їх перевагою є можливість використання складних рівнянь та залежностей. Крім того, такий підхід дозволяє знизити вартість досліджень на етапі проектування та прискорити отримання більш вигідного результату, але обов'язково потребує підтверджуючого експерименту.

Очікується отримати залежність величини спучення від режимів різання та геометричних параметрів різальної частини інструменту, з метою підбору оптимальних значень.