

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ НА ФРЕЗЕРНОМУ ВЕРСТАТІ БР13Ф3 ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРОЦЕСУ СТРУЖКОУТВОРЕННЯ

Осадчий І.О., студент, Криворучко Д.В., доцент, СумДУ, м. Суми

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження полягає у доведенні можливості прогнозування показників процесу стружкоутворення процесу фрезерування у податливій технологічній системі на основі моделі процесу, що реалізована в єдиному програмному середовищі.

Для досягнення зазначеної мети поставлені такі задачі:

1. Розробити скінчено-елементні моделі вертикально-фрезерного верстата БР13Ф3 та процесу фрезерування.
2. Розробити модель замкненої технологічної системи.
3. Виконати пошукові розрахунки та дослідити вплив недосконалостей технологічної системи на процес стружкоутворення.

Об'єкт дослідження – технологічна система фрезерного верстата.

Предмет дослідження – модель технологічної системи.

Методи досліджень. Під час виконання роботи застосовувалися сучасні методи модельних та натурних досліджень. Для прогнозування виду, форми та розмірів стружки, сил різання в роботі використано метод скінченних елементів (МСЕ) за методологією, розробленою в роботі. Визначення динамічних характеристик технологічної системи виконано шляхом створення імпульсного збурення з одночасним вимірюванням реакції системи динамометром з реєстрацією сигналів АЦП.

Практичне значення отриманих результатів для машинобудівної галузі полягає у розробленні інструменту дослідження на стадії проектування верстатів та технологічних систем в цілому їх вихідних показників та створенні передумов для оптимізації процесів механічного оброблення і підвищення їх енергоефективності. Реалізація числових моделей виконана з використанням ліцензійного програмного забезпечення LS-DYNA.

Висновки: Розроблено методологію побудови раціональної з точки зору витрат ресурсів обчислювальної системи скінчено-елементної сітки складної технологічної системи, що включає елементи різної маси, жорсткості та розмірів, а також рухомі та нерухомі з'єднання зі скінченою величиною контактної жорсткості. Проведені пошукові розрахунки процесу стружкоутворення у абсолютно жорсткій та податливій технологічній системах, результати яких показали, що переміщення у технологічній системі в момент врізання призводять до запізнення початку сталого стружкоутворення, додаткового тертя зубів о заготовку без різання та активації вібрацій.