

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕМЕНА КУЗНЕЦА
АССОЦИАЦИЯ ТЕХНОЛОГОВ-МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИМЕНИ В. Н. БАКУЛЯ НАН УКРАИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ
КАФЕДРА ЮНЕСКО «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
АДАПТАЦИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ПРОБЛЕМАМ
ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОГРЕССА»
ГВУЗ «ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЛУЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ООО ХК «МИКРОН»
ООО «ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ВАРИУС»
ПАО ОДЕССКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ОДЕСКАБЕЛЬ»

НОВЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ

*Материалы международной научно-технической
конференции*

16-18 мая 2019 года

Одесса – 2019

Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении: Материалы международной научно-технической конференции, 16–18 мая 2019 г., г. Одесса. – Одесса: ОНПУ, 2019. – 200 с.

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

1. Перспективные технологии и производственные процессы будущего.
2. Современные ресурсосберегающие технологии.
3. Микро- и нанотехнологии в промышленности.
4. Высокопроизводительные инструменты и процессы в материалообработке.
5. Автоматизация технологических процессов в машиностроении и энергетике.
6. Метрологическое обеспечение новых и нетрадиционных технологий.
7. Экологическо-энергетические нетрадиционные технологии и перспективные направления их развития.
8. Технологическая динамика.
9. Методологические вопросы высшего образования в области новых технологий.

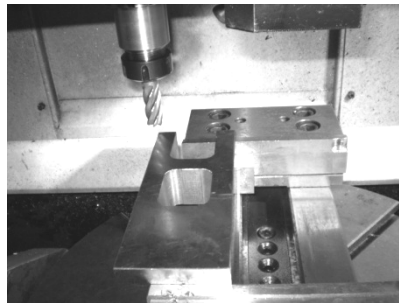
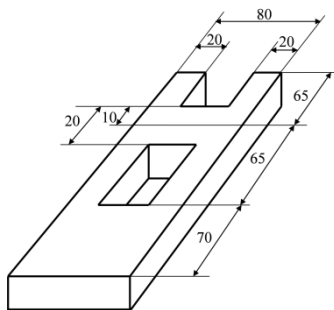
Материалы представлены в авторской редакции.

Ларшин В.П., Заїка О.І.
Одеський національний політехнічний університет,
м. Одеса, Україна
Ліщенко Н.В.
Одеська національна академія харчових технологій,
м. Одеса, Україна

ВПЛИВ ПРУЖНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ЗАГОТОВКИ НА РІВЕНЬ ВІБРАЦІЙНОГО І ЗВУКОВОГО СИГНАЛІВ

Пошукові дослідження показали, що на рівень вібраційного (s_6) і звукового (s_3) сигналів істотно впливають пружні деформації оброблюваних заготовок. Для врахування впливу можливих комбінацій геометричних форм заготовок запропонована конструкція заготовки (рис. 1) зі змінною жорсткістю [1]. У ході експериментальних досліджень вирішено наступні завдання:

- встановлено вплив режимів фрезерування на вібрації шпинделю і заготовки;
- встановлено вплив змінної жорсткості в різних напрямках заготовки на вібрації елементів технологічної системи;
- розроблено передумови для створення способу керування вібраціями з урахуванням індивідуальної жорсткості заготовки.



*Рисунок 1 – Конструкція заготовки зі змінною жорсткістю (ліворуч)
і налагодження верстата мод. 500V/5 перед обробкою
цієї заготовки (праворуч)*

Умови експерименту: обробний центр мод. 500V/5 (ЧПК SIEMENS SINUMERIC 840 D (номінальна і максимальна частоти обертання шпинделю 1500 і 8000 хв^{-1}); фреза кінцева Ø 18 мм; число зубів 6 (матеріал P9K5); призматична заготовка 200x80x20 мм (матеріал Ст.3). Використано вібродатчики AP2019, вимірювальний мікрофон SPL Lab USB RTA meter. Зазначені вібродатчики встановлювали одночасно на шпиндельний вузол у напрямку осі x і на заготовку в напрямку осей x і y . Мікрофон встановлювали на певній відстані від зони обробки.

Обробку виконували на різних режимах фрезерування: частота обертання шпинделя 950 ... 3800 хв⁻¹, подача на зуб фрези 0,1 мм/зуб; глибина різання 0,5 мм (рис. 2).

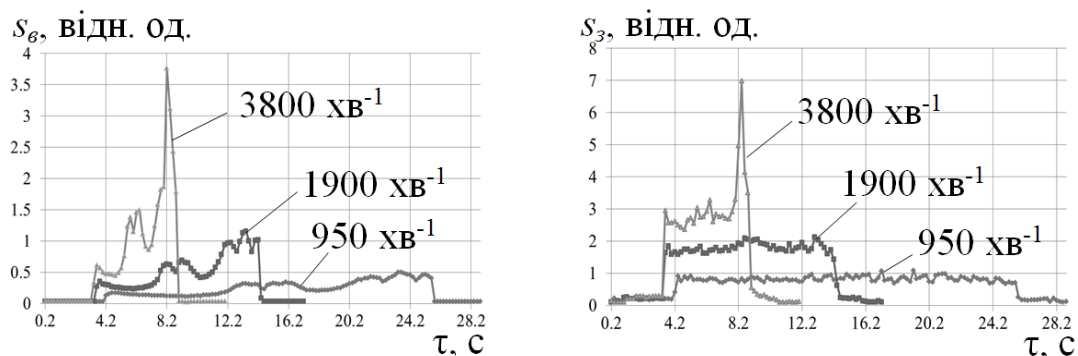


Рисунок 2. – Інформаційні сигнали s_e і s_z (вісь ординат) залежно від часу τ обробки (вісь абсцис) для вібродатчика по осі x (ліворуч) і звукового датчика (праворуч)

У результаті проведених експериментів встановлено:

- пружна система верстата містить дві підсистеми (шпинделя і заготовки), які передають ті самі коливання із зони різання з різною чутливістю, причому підсистема заготовки більш чутлива;

- змінна жорсткість заготовки по трьох її ділянках у напрямку осі y і по товщині стінки в напрямку осі x відбивається в інформаційному сигналі вібродатчика, встановленому на заготовці в напрямку осі x у діапазоні частот обертання шпинделя 950...3800 хв⁻¹;

- зазначена змінна жорсткість заготовки в напрямку осі x відбивається в інформаційному сигналі вібродатчика типу AP2019, встановленому на шпинделі в напрямку осі x , і звуковому датчику (мікрофон SPL Lab USB RTA meter) найбільш чутливо на частоті обертання шпинделя 3800 хв⁻¹;

- по мірі пересування фрези по трьох ділянках заготовки (від жорсткого до нежорсткого) вібрації заготовки збільшуються і тим істотніше, чим вище частота обертання шпинделя (рис.2);

- інформаційні сигнали від вібродатчика і звукового датчика (мікрофон) аналогічні за характером зміни, наприклад, зі збільшенням частоти обертання шпинделя в діапазоні 950...3800 хв⁻¹ інформаційний сигнал від зазначених датчиків зростає, причому мікрофон має більшу чутливість у порівнянні з вібродатчиком;

- встановлено, що змінювати рівень інформаційного сигналу вібрації найбільш ефективно за рахунок зміни частоти обертання шпинделя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Синопальников В. А. Надежность и диагностика технологических систем: учебник / В. А. Синопальников, С. Н. Григорьев. – М.: Высш. шк., 2005. – 343 с.

<i>Крюк А. Г.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОВОДОЧНОГО ШЛИФОВАНИЯ СВОБОДНЫМ АБРАЗИВОМ	79
<i>Кусакин Н. А., Майстер А. И., Хейфец М. Л.</i> ПРОЦЕССЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА МНОГОПРОФИЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	84
<i>Лавінський Д. В., Морачковський О. К.</i> РОЗРАХУНКИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ТА ТЕПЛОВИХ ПОЛІВ У ТЕХНОЛГІЧНИХ СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ	87
<i>Лавріненко В. І.</i> ДО ПИТАННЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАУКОВИХ РОЗРОБОК У НАПРЯМКУ ЗАСТОСУВАННЯ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ У ПРОМИСЛОВОСТІ	90
<i>Лавриненко В. И., Полторацкий В. Г., Пасичный О. О., Солад В. Ю.</i> ОСОБЕННОСТИ АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ КЕРАМИК – $Si_3N_4+B_4C$	92
<i>Ларшин В. П., Заїка О. І., Ліщенко Н. В.</i> ВПЛИВ ПРУЖНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ЗАГОТОВКИ НА РІВЕНЬ ВІБРАЦІЙНОГО І ЗВУКОВОГО СИГНАЛІВ	95
<i>Лебедев В. Г., Клименко Н.Н., Чумаченко Т.В., Фроленкова О.В., Николаева Т.В.</i> СНИЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ ПРИЖОГОВ ЗАКАЛКИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ЗАКАЛЕННЫХ СТАЛЕЙ	97
<i>Levchenko V. A., Ying P., Huang M., Wu J., Zhang P.</i> EFFECT OF RECEIVING RESOURCE-SAVING COATINGS WITH USE OF SYMMETRIC STRUCTURES	100
<i>Ліщенко Н. В., Ларшин В. П., Дорожкін О. О.</i> ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ДИНАМІКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ РІЗАННЯ	103
<i>Марчук В. І., Марчук І. В., Олексин М. В., Сачковська Л. О., Джугурян Т. Г.</i> ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОХОДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ДЕФЕКТІВ ПІД ЧАС БЕЗЦЕНТРОВОГО ШЛІФУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ	105
<i>Мироненко А. Л., Третьак Т. Е., Мироненко С. А.</i> МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ СОПРЯГАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗУБЬЕВ НЕЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	107
<i>Моргун Ю. Б., Прокопович И. В., Оборский Г. А., Моргун Б. А., Костина М. М.</i> ЗОНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ТЕЛ	109