

**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**

ВИБРАЦИИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ВПКМ

Лепёшкина Н. В., студентка; Шапошников Д. О., аспирант, СумГУ, г. Сумы

Вибрации всегда сопровождают любой процесс механической обработки и являются одним из негативных факторов. Результатом вибраций является шум, плохое качество обработки, уменьшение периода стойкости инструмента, а также преждевременный износ узлов станка. Задача специалиста по механообработке состоит в задании параметров резания таким образом, чтобы максимально эффективно осуществить обработку с заданными требованиями к качеству, точности изделия и себестоимостью.

На данный момент предложен метод оптимизации, который основывается на анализе частот вибраций во время процесса фрезерования. За счет него возможно достигнуть наиболее стабильного процесса резания в относительно стабильном регионе (или условно стабильной области). Во-первых, исследованы отношения между частотами вибраций и фазовым углом зуба фрезы в процессе фрезерования. Определяются четыре вида частот вращения шпинделя, связанных с несколькими раздвоениями и колебаниями. Во-вторых, области без вибраций разделены согласно этим частотам вращения шпинделя. Было определено, что в так называемом стабильном регионе, параметры резания могут быть одновременно оптимизированы для существенного более высокого темпа удаления материала заготовки и более высокой точности обрабатываемой поверхностной. В-третьих, данное исследование оптимального управления используется для определения оптимальных параметров резания, которые могут достигнуть самого стабильного процесса фрезерования в относительном стабильном регионе без вибраций.

Были определены диапазоны скоростей, при которых вибрации будут минимальными, что позволяет повысить точность и качество обработки. Была разработана установка для исследования вибраций при фрезеровании.

Еще один метод показывает возможность снижения изнашивания инструмента, которое является одним из трех основных типов повреждений в процессе обработки армированных полимеров (ВПКМ). В данном методе вибрации были использованы для упрощения обработки ВПКМ.

Такие вибрационные характеристики, как форма, частота и амплитуда должны быть проанализированы, чтобы выявить их влияние на изнашивание инструмента в процессе фрезерования для твердых твердосплавных инструментов. В экспериментальных исследованиях были использованы частоты до 300 Гц и амплитудой до 4 мкм. Показано, что эта технология может улучшить процесс обработки материала и уменьшить износ инструмента, что имеет огромное значение и нуждается в дальнейших исследованиях.

Работа выполнена под руководством профессора Криворучко Д. В.