

УДК 674.05:621.914.1

В.Н. Гаранин, доц, канд. техн. наук.  
А.А. Гришкевич, доц, канд. техн. наук.  
Д.Л. Болочко, аспирант  
(БГТУ, г. Минск)

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАСАТЕЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ НА ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ СОСНЫ**

Цель представленной работы – определить возможность нахождения взаимосвязи касательной составляющей силы резания и образующегося звукового давления при фрезеровании сосны.

Задачи работы:

1. Провести анализ использования звукового давления в инженерии;
2. Определить пути работы со звуковым давлением при эксплуатации деревообрабатывающего оборудования;
3. Разработать сетку опытов по определению взаимосвязи между звуковым давлением и касательной составляющей силы резания при фрезеровании сосны.

Звук – физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде.

Традиционно звук делят в зависимости от частоты на инфразвук, слышимый звук, ультразвук и гиперзвук [1]. Звук в инженерии нашел свое применение от медицины (инфразвук) до различных приборов по определению расстояний и дефектов (ультразвук).

Работу со звуком в деревообрабатывающей промышленности можно организовать по двум направлениям:

1. Борьба с ним с целью устранения его влияния на здоровье человека (использование звукопоглощающих материалов, борьба с источниками его возникновения и т.д.).
2. Использование в научных целях для исследования быстротекущих процессов (например, при изучении сил резания древесины и древесных материалов) [2].

Возможно, как и любое явление, звук можно использовать непосредственно для деления древесины и древесных материалов. Развитие данной технологии во многом позволит усовершенствовать сам процесс механической обработки древесины, позволяющей, возможно, отказаться в перспективе от использования дереворежущего инструмента. Например, уже существуют технологии ультразвуковой резки резины и тканей.

По первому направлению разработаны различные нормативные документы, ограничивающие параметры звука в местах нахождения людей (в том числе на рабочих местах около оборудования). Например: ГОСТ 12.1.028 или ГОСТ 23337-2014.

Второе направление является интересным с точки зрения науки и перспективным инструментом для исследования различных быстропротекающих процессов, способных оказывать влияние на изменение звукового давления.

Деление древесных материалов инструментом при механической обработке древесины может оказывать воздействие на формирование звуковых волн, которые можно использовать в корыстных целях. Установление влияния сил резания (в том числе ее касательной составляющей  $F_k$ , Н) на формирование звукового давления и является основной задачей предстоящих исследований, которые проводятся на кафедре ДОСиИ (БГТУ).

В настоящей работе производился анализ влияния частоты взаимодействия инструмента с обрабатываемым материалом  $f$  и частоты вращения привода станка Unimat 23EL на звуковое давление как на частоте взаимодействия  $p_f$ , так и по другим октавным полосам, с одновременным изучением программного пакета для анализа получаемых данных.

#### Основные выводы.

1. Выполнен анализ возможностей работы со звуковым давлением при эксплуатации деревообрабатывающего оборудования выраженной с одной стороны устранением влияния звукового давления на обслуживающий персонал, с другой – использованием в исследовательских целях для изучения процессов резания древесины.

2. С целью установления взаимосвязи касательной составляющей силы резания и образующегося звукового давления при фрезеровании сосны предложено использовать коэффициент  $K$ , Н/Па.

3. Разработана сетка опытов с целью нахождения коэффициента  $K$  и его дальнейшего анализа с целью косвенного определения сил резания при изучении процессов резания древесины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Звук // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890—1907.

2. Гриневиц С. А. Алифировец Г. В. Результаты испытаний плоских ножей фрезерно-брусующих станков, упрочненных методом ионно-плазменного азотирования // Сборник материалов 71 Всероссийской НТК студентов, магистрантов и аспирантов ВУЗов с международным участием, Ярославль, Россия, 2018.