

УДК 674.056

В. Н. Сторожук, доц., канд. техн. наук;
 Г. В. Сомар, доц., канд. техн. наук;
 О. Б. Ференц, доц., канд. техн. наук.
 (НЛТУ Украины, г. Львов)

АНАЛИЗ АКУСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫХ И КРУГЛОПИЛЬНЫХ ДЕРЕВОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Одними из базовых видов технологического оборудования лесопильно-деревообрабатывающего производства являются круглопильные и продольно-фрезерные станки (КПФС). Уровень шума, генерируемый КПФС, нередко значительно превышает допустимые санитарно-гигиенические нормы и в ряде случаев превышение достигает 10...15 дБА, что особенно характерно для морально и физически изношенного оборудования. При этом, производственный шум осуществляет отрицательное акустическое воздействие на людей и окружающую среду, вследствие чего возникают санитарно-гигиенические и экологические проблемы организационного и инженерно-технического характера.

Эффективность снижения шума в значительной степени определяется правильным выбором основного источника шумообразования. Предыдущие исследования доказали целесообразность установления приоритетов в акустической структуре круглопильных и продольно-фрезерных станков.

Снижения шума оборудования можно достичь за счет оптимизации средств шумопонижения дифференцированно, как на уровне каждого приоритета, так и интегрировано в целом.

Наши исследования [1] дали возможность разработать общую акустическую структуру КПФС: выделены основные компоненты шума практически для всех источников данного оборудования, исследованы генерируемые ими звуковые колебания. Ставилась задача сгруппировать однотипные источники (по характеру спектра шума) с тем, чтобы усовершенствовать акустическую структуру и за счет этого ограничить количество объектов исследования. Мероприятия для снижения шума, которые будут предлагаться для одного источника, с определенными коррективами могут распространяться для всех однотипных источников установленной группы.

Предпосылкой такого группирования стала разработанная схема воздействия на шумообразование КПФС. Путем обобщения предыдущих исследований данная схема отражает тенденцию влияния на

шум при изменении факторов шумообразования (в установленном диапазоне исследований).

Нами выделено 4 группы факторов:

- факторы, характеризующие инструмент;
- факторы, характеризующие обрабатываемый материал;
- факторы, описывающие взаимодействие инструмента с обрабатываемым материалом;
- факторы, описывающие особенности конструкции станка.

За результатами анализа все характеристики шумообразования были сгруппированы по происхождению и характеру воздействия. Сделано сравнение спектральных составляющих шума, который образуется при изменении параметров первых двух групп факторов.

Результаты показали, что характеры спектров в пределах группы являются родственными (за исключением 2-3 факторов из группы, характеризующие своеобразием спектра).

На основе анализа удельного веса источников шума, определенного по результатам исследования методом последовательного исключения, определена их акустическая последовательность (по убыванию, начиная от источников с более высоким уровнем эмиссии шума):

- зона резания (режущие инструменты и окружающие элементы конструкции машин);
- механизмы подачи;
- органы базирования, работающие в условиях предельных динамических нагрузок, вызванных ударным характером процесса резания;
- вторичные источники излучения шума: станина, ограждающие конструкции, устройства безопасности и др.

Данная последовательность определяет постепенность процесса шумопонижения, базовый принцип которого: снижение шума машины путем воздействия на акустическую активность самого мощного источника. Исследования в данном направлении продолжаются, их результаты планируются к использованию для оптимизации снижения шума с использованием компьютерной техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сторожук, В. М. Виробничий шум: природа та шляхи зниження: учебное пособие. К.: Основа, 2003. – 384 с.