

Студ. А.Н. Маковик  
Науч. рук. доц. В.Т. Лукаш  
(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов, БГТУ)

## **СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Участки и цеха деревообрабатывающих производств можно отнести к категории опасных, т. к. в большинстве случаев на рабочих местах у этого оборудования наблюдаются повышенные уровни шума, превышающие предельно допустимые значения, согласно нормативно-техническим документам [1].

По санитарным нормам шум от деревообрабатывающих станков должен быть не более 80 дБа. Но на практике фиксируется превышение нормативных значений: например, для круглопильных и продольно-фрезерных станков до 41 дБа, ленточно-шлифовальных до 17 дБа и т. д.

Способы уменьшения звукового давления можно условно разделить по направлениям [2, 3]:

- устранение причин шума или ослабление его в источнике возникновения;
- снижение шума на пути его распространения;
- применение средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Уменьшение шума путем устранения причин или ослабления его в источнике возникновения может быть реализовано следующими способами: применение в конструкциях станков еще на этапе проектирования станин повышенной жесткости, звукоизолирующих кожухов, виброизоляция отдельных узлов, упрощение (по возможности) кинематических цепей, использование закрытых зубчатых передач (коробок скоростей), масляных ванн, конструкций малошумного режущего инструмента, тщательная балансировка быстровращающихся деталей, изготовление деталей из материалов хорошо поглощающих звук, обеспечение плавности включения и регулировки режимов резания.

Так, например, уменьшение количества ножей с 4-х до 2-х шт. позволяет уменьшить уровень шума продольно-фрезерных станков на 1-5 дБа, выставка ножей на 3 мм над корпусом вала – на 7 дБа, а замена обычных ножевых валов на валы со спиральными ножами снижает уровень шума строгальных станков на 7-15 дБа [4-6].

Существенного снижения звукового давления (на 6-8 дБа) круглопильных станков можно добиться применением специальных кон-

струкций дисковых пил с вибродемпфирующими фрикционными прокладками, расположенными между пильным диском и зажимным фланцем, с переменной величиной шага зубьев или уменьшенной межзубой впадиной, использованием оригинальной формы лазерных орнаментов, заполненных специальным демпфирующим веществом и др. [7].

Для снижения шума на пути его распространения также есть различные способы. К ним можно отнести: архитектурно-строительную акустику, установку оборудования и машин в отдельные помещения с повышенной звукоизоляцией строительных конструкций и минимальными размерами необходимых технологических отверстий, акустическая звукопоглощающую облицовку стен, потолков и полов помещений, использование вибропоглощающих покрытий, различного рода акустических экранов, ограждений узлов с шумопоглощающими покрытиями их внутренней поверхности.

Самыми распространенным и экономичным способом защиты от шума является использование рабочими на производстве различных СИЗ (пробки, наушники, беруши, шлемы и др.), служащих для защиты непосредственно органов слуха человека. Однако не стоит полностью полагаться на эффективность этих аксессуаров. Экспериментально доказано, что на практике ослабление шума применением СИЗ в среднем на половину меньше от того, что заявлено и ожидалось получить в теории.

Можно сделать вывод шум неестественного (неприродного) происхождения - продукт нашей цивилизации. Он создается людьми. Страдают же от него не только сами люди, но и вся окружающая среда.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что существуют различные способы уменьшения звукового давления начиная от конструкционного изменения станка до применения СИЗ, но только их комплексное использование может решить проблему уменьшения уровня звукового давления на деревообрабатывающих предприятиях и для создания для обслуживающего персонала безопасных и менее вредных условий на рабочих местах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
2. Борьба с шумом на производстве. Справочник под ред. Е. Я. Юдина. – М.: БЖД № 3,4,6, – 2001.
3. Соколов, Г.А. Борьба с шумом в деревообрабатывающей промышленности. – Лесная промышленность, – 1974 г. –144 с.
4. Черепанов, С.А. Анализ уровня шума при высокоскоростном фрезеровании древесины / С.А. Черепанов, Д.А. Лужанский. – Лесной журнал, – 2015, № 5.

5. Тракало, С.Ю. Проблема шума станков строгальной группы. Материалы III Международного евразийского симпозиума «Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века», 30 сентября – 3 октября 2008 г., г. Екатеринбург, РФ. – 2008. – С. 235–237.

6. Голоеной, С.В. Экспериментальные исследования спектров шума и вибрации копировально-фрезерных станков / С.В. Голоеной, А.Н. Чукарин. – Вестник Донского государственного технического университета. – 2016, № 4(87), С. 79–85.

7. Виноградов, И.С. Выявления закономерностей шумообразования пильных деревообрабатывающих станков. – Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2008, № 6.

УДК 630\*

Студ. А.В. Иванчиков

Науч. рук. доц. С.Е. Арико (кафедра лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

### **КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА $\lambda$ -ЗОНДОВ**

Кислородный датчик – устройство, предназначенное для фиксирования количества оставшегося кислорода в отработавших газах двигателя автомобиля. Он расположен в выпускной системе вблизи катализатора. На основе данных, полученных кислородником, электронный блок управления двигателем (ЭБУ) корректирует расчет оптимальной пропорции топливовоздушной смеси. Коэффициент избытка воздуха в ее составе обозначается в автомобилестроении греческой буквой лямбда ( $\lambda$ ), благодаря чему датчик получил второе название — лямбда-зонд.

Датчики кислорода бывают: узкополосные (циркониевые, титановый); широкополосные.

Неисправный датчик кислорода ремонту не подлежит и требует замены, но перед заменой целесообразно внимательно посмотреть снятый датчик. Это поможет выяснить причину, из-за которой датчик вышел из строя. В противном случае новый датчик прослужит недолго.

Черная сажа на датчике обычно образуется при работе на богатой топливо-воздушной смеси. Отложение на датчике белого (как мел) порошка бывает при «отравлении» датчика кремнием, например, если при ремонте двигателя был неправильно применен силиконовый герметик. Наличие белого песка на датчике означает его отравление антифризом из системы охлаждения. Датчик в этом случае может быть и зеленого