

Тракало С.Ю. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

ПРОБЛЕМА ШУМА СТАНКОВ СТРОГАЛЬНОЙ ГРУППЫ

THE PROBLEM OF PLANER MACHINE NOISE

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

В деревообрабатывающей промышленности применяются станки различного назначения и многообразного конструктивного исполнения. В данной работе рассмотрены станки, относящиеся к строгальной группе. Эти станки выбраны в силу следующих соображений. Они имеют наибольшее распространение и являются наиболее шумным деревообрабатывающим оборудованием.

К строгальным станкам относятся фуговальные, рейсмусовые и четырехсторонние строгальные.

Вопросы шума в деревообрабатывающей промышленности исследуется уже давно, в том числе станков строгальной группы. Этой проблеме посвящена довольно обширная литература.

В работе [2] было показано, что основным источником шума, создаваемого этой группой станков на рабочем и холостом ходу, являются ножевые валы и головки. Конструкция ножевого вала нерациональна с точки зрения шумообразования, так как имеющиеся пустоты в головке являются зоной завихрения воздуха при вращении вала с большой скоростью. Шум образуется вследствие завихрений потоков воздуха на режущих кромках ножей и в пустотах ножевого вала и вследствие уплотнения воздуха, увлекаемого ножами в момент прохождения ими кромки накладки. Это свидетельствует о том, что главный источник шума - ножи и что шум холостого хода - аэродинамического происхождения.

Уровень шума возрастает с увеличением числа ножей, их выставки из ножевого вала, а также с увеличением диаметра и длины ножевых валов и частоты вращения. С увеличением числа ножей с 2 до 4 уровень шума повышается на 1 - 5 дБА. Выставка ножей над образующей цилиндра на 3 мм увеличивает уровень шума на 7 дБА. При возрастании частоты вращения с 3000 до 6000 об/мин уровень шума возрастает примерно на 12 дБА.

Кроме аэродинамического шума имеет место механический шум. Он появляется вследствие вибраций ножевого вала, поверхности станка, ограждающих кожухов и т. п. По уровню он ниже аэродинамического шума и им маскируется.

В работе [3] разъясняется, что при резании древесины у станков строгальной группы наблюдается ярко выраженный высокочастотный шум, значительно превышающий допустимые нормы. Интенсивность шума этих станков зависит от конструкции режущего инструмента, числа оборотов ножевого вала, скорости подачи и параметров обрабатываемого материала. Чем тоньше заготовка, выше степень затупления ножей и выше скорость резания, тем выше уровень шума. Он зависит от породы, твердости и влажности - древесины: чем тверже и суше древесина, тем уровень шума выше.

Нами были проведены эксперименты, которые показали, что выводы, сделанные в работах [2-3] справедливы.

На рисунке 1 «Уровни шума при строгании на фуговальном станке СФ 400» представлены результаты замеров уровней звукового давления на фуговальном станке СФ 400. В качестве заготовки была использована обрезная доска, порода – сосна. Из графика видно, что на низких составляющих частотного спектра генерируется шум холостого хода, однако на более высоких преобладает уровень шума на рабочем ходу.

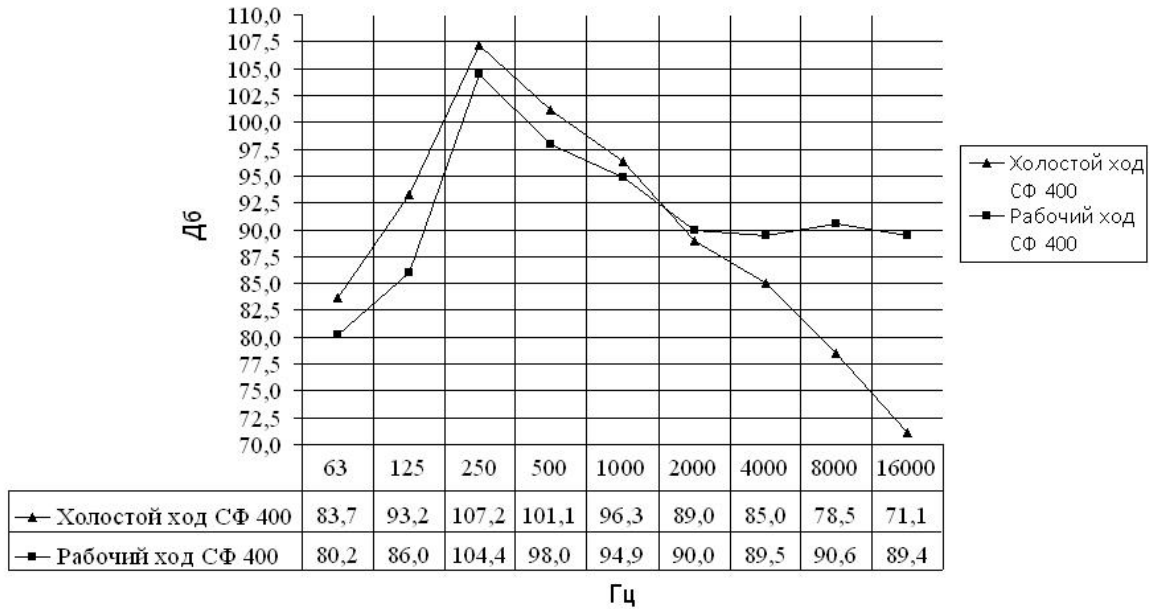


Рисунок 1 – «Уровни шума при строгании на фуговальном станке СФ 400»

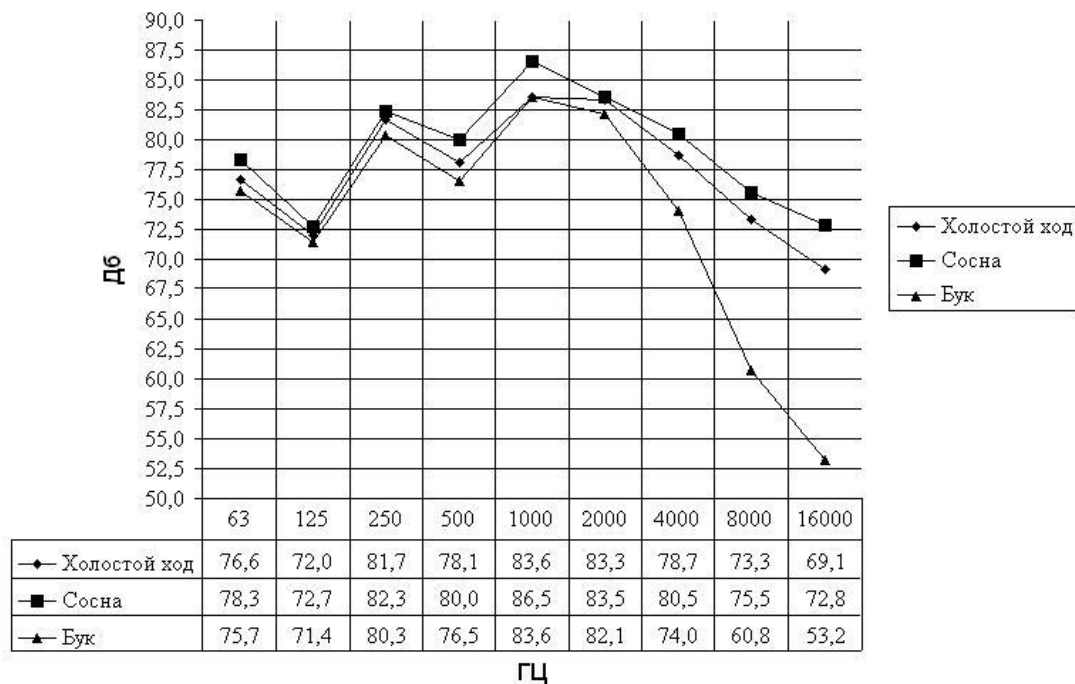


Рисунок 2 – «Уровни шума при строгании на строгальной машине Корвет 104»

Результаты эксперимента, который проводился на строгальной машине Корвет 104 приведены на рисунке 2. В качестве заготовок были использованы доски одинаковых размеров разных пород: сосна и бук. На рисунке 1 видно, что уровень шума холостого хода на всех спектрах частот ниже. Так же подтверждается вывод, сделанный в работах [2-3], о том, что уровень шума при строгании твёрдой породы выше, чем при строгании мягкой.

Опыты, проводимые ранее, делались давно, в производственных помещениях, в которых работает другое производственное оборудование, что приводит к значительной погрешности и носили частный характер. В настоящее время, конструкции деревообрабатывающих станков строгальной группы стали более совершенны, с точки зрения снижения уровня шума. Современная измерительная виброакустическая аппаратура точнее и позволяет измерять также и инфракрасный звук. Поэтому, проблема исследования шума в станках строгальной группы требует дальнейшего изучения.

Библиографический список

1. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
2. Чижевский М. П., Черемных Н. Н. Пути снижения шума в лесопильно-деревообрабатывающем производстве. – М.: Лесная промышленность, 1978 - с. 129-130.
3. Указания по снижению шума деревообрабатывающей промышленности. – М.: Лесная промышленность, 1976.-152 с.

Чумарный Г. В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

ОЦЕНКА ТРАВМАТИЗМА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

THE ESTIMATION OF TRAUMATISM AND MORBIDITY IN A MATHEMATICAL MODELING BY SAFETY OF LABOUR PROVIDING ON A WOODWORKING ENTERPRISE

Важнейшими задачами охраны труда на предприятиях деревообработки является предупреждение травматизма в цехах механической обработки древесины и снижения уровня профзаболеваний.

Применение математического моделирования к разработке действенных мероприятий по охране труда предполагает оценку рисков, определяемых воздействием на оператора деревообрабатывающего оборудования разнообразных производственных факторов. При использовании различных методик создания моделей возникает необходимость дать количественную оценку и определить степень вредного воздействия того или иного фактора, что, в конечном итоге, и определяет адекватность рассматриваемой