

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШУМА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЕГО ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

В современном мире деревообрабатывающая промышленность играет одну из ключевых ролей в обеспечении потребностей населения, однако она же оказывает негативное влияние на работников данной отрасли. Одним из аспектов данной проблематики является шум, создаваемый деревообрабатывающим оборудованием во время работы. Исследование параметров шума в этой области представляет собой актуальную задачу с точки зрения улучшения условий труда, снижения воздействия на работающих и соблюдения гигиенических нормативов.

Негативное воздействие шума на здоровье работников проявляется в различных аспектах, оказывая влияние на физическое и психическое состояние человека. Длительное воздействие высокого уровня шума приводит к постепенной потере слуха. Это особенно актуально для работников, занятых в деревообрабатывающей отрасли, где шум является постоянным производственным фактором. Постоянный шум вызывает хронический стресс, повышенную утомляемость, что приводит к снижению концентрации и внимания, что в итоге является факторов увеличения вероятности травматизма. Длительное воздействие шума связывают с повышением риска сердечно-сосудистых заболеваний, таких как гипертония и ишемическая болезнь сердца [1].

В работе рассмотрены различные типы деревообрабатывающего оборудования, метод измерения параметров шума, а также оценка воздействия на операторов. Полученные результаты имеют важное практическое применение для разработки эффективных мер по снижению уровня шума в данной отрасли, способствуя тем самым созданию безопасной промышленной среды.

Согласно гигиенического норматива «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» нормируемыми параметрами постоянного шума на рабочих местах являются: уровни звукового давления L , дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц, и уровни звука L_A , дБА. [2]. При этом оценка постоянного шума на рабочих местах на соответствие ПДУ проводится как по уровням звукового давления,

так и по уровню звука. Превышение хотя бы одного из показателей квалифицируется как несоответствие санитарным правилам. Предельно допустимые уровни данных параметров приведены в таблице.

Измерения параметров шума проводились согласно требованиям, изложенным в ГОСТ 12.0.003 и ГОСТ 12.1.028 [1, 3].

Измерения осуществлялись в учебной лаборатории кафедры ДОСиИ УО БГТУ. Определялись параметры шума следующего деревообрабатывающего оборудования: фуговальный станок СФА4, рейсмусовый станок СР6-9, форматно-раскроечный станок altendorf F45, фрезерный станок КАМИ Т120М.

В качестве измерительной аппаратуры применялся шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А совместно с предусилителем КММ400 и микрофонным капсюлем ВМК-205.

Кроме параметров шума контролировались следующие параметры: температура воздуха внутри помещения – 19° С, влажность воздуха – 50 %, скорость движения воздуха – 0,3 м/с.

Измерения проводились на измерительной поверхности с величиной измерительного расстояния $d = 1$ м.

При измерении параметров шума во время рабочего хода в качестве обрабатываемой заготовки использовался сосновый брус, влажностью 12%, сечением 50x50 мм, припуск на обработку составлял 1,5 мм, для случая форматно-раскроечного станка заготовка распиливалась пополам, при этом ширина пропила составляла 3,2 мм.

Результаты измерений приведены в таблице.

Таблица – Параметры шума деревообрабатывающего оборудования

Станок	Режим работы	Уровни звукового давления L , Дб в октавных полосах со с среднегеометрическими частотами, Гц							Уровень звука L_A , ДБА
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	
		Нормативные значения по СанПиН № 115							
		87	82	78	75	73	71	69	80
СФА4	Холостой	89	91	90	94	92	94	90	92
	Рабочий	95	97	97	103	102	99	98	101
	Превышение	2/8	9/15	12/19	19/28	19/29	23/28	21/29	12/21
СР6-9	Холостой	94	95	98	89	88	89	83	94
	Рабочий	96	102	103	105	103	104	99	99
	Превышение	7/9	13/20	20/25	14/30	15/30	18/33	14/30	14/19
Altendorf F45	Холостой	87	83	83	86	89	87	90	83
	Рабочий	88	93	97	97	98	100	99	102
	Превышение	-/1	1/11	5/19	11/22	16/25	16/29	21/30	3/22
КАМИ Т120М	Холостой	88	83	91	89	92	91	89	87
	Рабочий	95	93	98	97	97	98	97	99
	Превышение	1/8	1/11	13/20	14/22	19/24	20/27	20/28	7/19

Как видно из результатов измерения, что для всех видов деревообрабатывающего оборудования уровни звукового давления и уровень звука превышают гигиенические нормы даже на холостом режиме работы практически на всем частотном диапазоне 125–8000 Гц.

Распределение интенсивности звукового излучения в слышимом диапазоне с одной стороны имеет достаточно равномерный характер, разница в уровнях звукового давления не превышает 10 дБ, с другой стороны носит выраженный высокочастотный характер.

Несмотря на то, что превышение нормативных значений наблюдается уже в режиме холостого хода основной вклад в превышение вносит непосредственное взаимодействие режущего инструмента с обрабатываемым материалом.

Данный факт позволяет утверждать, что наиболее перспективными методами снижения шума являются те, которые влияют на область генерации шума. Новые конструкции инструмента, режимы обработки, конструктивные особенности узлов резания, все эти требуют дальнейшего дополнительного исследования.

Также остаются актуальными ставшие классическими способы борьбы с шумом – использование средств индивидуальной защиты органов слуха рабочих, применение специальных звукоизоляционных материалов в корпусе оборудования, установка звукопоглощающих или звукоизолирующих барьеров вокруг рабочих зон или в непосредственной близости от источника шума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.003-83. – Введ. 01.07.84. – М.: Гос. комитет по стандартам, 1977. – 12 с.

2. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН от 16.11.2011 № 115 – Введ. 01.01.12. – Минск; М-во здравоохранения Республики Беларусь, 2011. – 22 с.

3. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью: ГОСТ 31277-2002 (ИСО 3746:1995). – Введ. 01.01.2005. – Минск: Гос. комитет по стандартизации Респ. Беларусь, 2005. – 20 с.