Тимофеева И.Г., Плишкина О.В.

Шум – сопутствующий фактор воздействия на рабочих виброопасных профессий

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

(Россия, Улан-Удэ)

doi: 10.18411/lj-02-2021-60

idsp: ljjournal-02-2021-60

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы шумового воздействия на рабочих виброопасных профессий. Так как, ручные машины являются виброопасными. вибрация данных машин, в основном, превышает допустимые нормативные значения. Создаваемый шум при работе ручных машин усугубляет воздействие вибрации на оператора. В результате шумового воздействия возникает и развивается профессиональное заболевание. Так же, в статье приводятся значения уровня шума в зависимости от вида операции и места ее выполнения – при клепке, свепление, при выполнении операции снаружи агрегата и внутри.

Ключевые слова: шум, безопасность труда, шумовое воздействие, условия труда, вибрация, ручные машины.

Abstract

The article deals with issues of noise exposition on workers of vibration-hazardous professions. Hand-held machines are vibration hazardous. Vibration of these machines mainly exceeds permissible normative values. The noise generated during the operation of hand-held machines exacerbates effect of vibration on the operator. As a result, vocational illness occurs and develops. Also, the article gives values of noise level depending on the type of operation and its place of execution - during riveting, welding, during operation outside and inside of machine.

Keywords: noise, labor safety, noise exposition, working conditions, vibration, hand-held machines. Bibliography

Сохранение здоровья, обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, одна из важнейших задач на современном развитии производства.

В производственных процессах широко используются и применяются средства малой механизации, которые позволяют механизировать любой технологический процесс.

Наиболее высокий процент использования получили ручные машины как ударного действия, так и вращательного действия. Данные ручные машины используют в течении смены или применяются при обслуживании машин и оборудования, которые генерируют вибрацию передающуюся на руки оператора или тело.

С помощью ручного механизированного инструмента выполняются операции в труднодоступных местах. Технические характеристики данного инструмента постоянно совершенствуются, при этом увеличивается интенсивность ручных машин, повышается производительность труда, а также увеличивается шумовое воздействие, которое является сопутствующим фактором условий труда и является источником развития и возникновения профессионального заболевания.

Для снижения шумового воздействия на оператора ручных машин, обеспечения их безопасности, уменьшения роста профессиональных заболеваний, необходим

мониторинг уровня шума на различных частотах при выполнении определенных операций [1].

При современном развитии техники и широком внедрении в технологических процессах средств малой механизации ухудшаются гигиенические условия труда, где немаловажное значение имеет повышенный шум.

Шум, как вредный фактор условий труда, оказывает негативное влияние на весь организм оператора ручных машин, а именно: угнетает центральную нервную систему, приводит к отклонению скорости дыхания и сердечный пульс, нарушает обмен веществ в организме человека, приводит к возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, и, как следствие, приводит к возникновению профессионального заболевания.

Поэтому шумовое воздействие на рабочих виброопасных профессий заслуживает особого внимания, т.к. ручные машины, которые считаются виброопасными, всегда являются источником интенсивного шума, а также фактором, усугубляющем негативное воздействие вибрации.

Основными причинами шума в условиях производства, при использовании ручных машин, являются: сжатый воздух от пневматических ручных машин, соударение металлических деталей, удары вставного инструмента по обрабатываемой поверхности, износ инструмента, неуравновешенность частей.

Анализ и исследования шума ручных машин показал, что до 75% данной техники имеет высокочастотный уровень шума, достигающий 119 дБА. Ручные машины, у которых уровень шума достигает выше 123-145 дБА, способствует механическому повреждению органов слуха. Исследования шума на низких и средних октавных полосах частот с уровнями 110-125 дБА и 80-95 дБА вызывают изменения в органах слуха, которые приводят к необратимым процессам. При постоянном и систематическом воздействии вызывают болевое состояние организма человека.

Уровень шума зависит от вида операции, вида обрабатываемого материала, его толщины, конфигурации устройства, изделия. Высокий уровень шума имеет место при использовании рубильных и клепальных молотков при обработке металла и характеризуется уровнем 90-110 дБА. В зависимости от толщины обрабатываемого изделия, пустотелого или тонкостенного, создается наибольший уровень шума.

Разница между шумом при клепке и рубке открытых поверхностей и в замкнутом пространстве достигает 10 дБА и более. При операции сверления шум на 7-20 дБА ниже, чем при клепке. Сверление и клепка внутри агрегата (устройства) сопровождаются повышением уровня шума на 10-20 дБА (табл.1) по сравнению с такими же работами вне агрегата (табл. 2).

В различных полосах среднегеометрических частот уровни шума, при выполнении различных технологических операций, также, имеют большую вариабильность. Расположение пиковых значений уровня шума ручных машин в октавных полосах различно. Диапазон уровня шума расположен в области низких, средних и частично высоких частот [2].

Таблица 1

Зависимость уровня шума при выполнении операций внутри устройства

Среднегеометрические частоты, в Гц	Уровень шума при выполнении работ внутри устройства, дБА	
	при операции сверления	при клепке
63	99	118
125	98	100
250	95	115
500	97	120
1000	95	118
3000	93	116
4000	90	115

Таблица

Зависимость уровня шума при выполнении операций снаружи устройства

Среднегеометрические частоты, в Гц	Уровень шума при выполнении работ снаружи устройства, дБА	
	при операции сверления	при клепке
63	68	87
125	70	95
250	78	98
500	80	96
1000	95	100
3000	97	108
4000	82	105

Анализ уровней шума в октавных полосах частот, как видно из таблиц 1, 2, показывает превышение предельно допустимых значений.

Из анализа данных уровня шума таблицы 1 видно, что при выполнении операции клепки внутри агрегата, клепальным ручным молотком ударного действия, уровень шума на различных октавных полосах частот изменяется скачкообразно. Пиковые значения уровня шума 78 дБА наблюдается в области средних частот 250 Гц, а также в области высоких частот 100 дБА- 108 дБА.

При выполнении операции сверления внутри агрегата максимальные уровни шума 95 дБА – 98 дБА находятся в области низких и средних частот.

В таблице 2 показаны уровни шума при сверлении и клепке при выполнении работ снаружи устройства. Значения уровня шума при клепке, выполняемой снаружи агрегата (устройства), типичны значениям уровня шума при выполнении работ внутри агрегата. Наибольшие уровни шума расположены в области средних и высоких частот и соответствует 98 дБА – 108 дБА.

Превышение уровня шума находится в широком диапазоне спектра. Гигиеническая оценка показывает значительное превышение на 15 дБА – 28 дБА допустимым нормам величины. В то же время, уровни шума на рабочих местах, в большинстве случаев (95%), превышали на 8-14 дБА предельно допустимые значения [3].

Проведенный мониторинг условий труда рабочих при эксплуатации ручных машин показал, что применяемые ручные машины создают повышенный уровень шума, который является сопутствующим фактором, усугубляющим воздействие вибрации на оператора.

Профессиональные заболевания являются результатом негативных последствий труда, вызванных с неполным устранением опасных и вредных факторов, отсутствием единого подхода к рассмотрению производственного процесса как сложной социально-технической системы, при рассмотрении которой необходимо учитывать взаимосвязи между элементами системы, выявлять роль каждого из них в общем процессе функционирования, учитывать воздействие сопутствующих факторов условий труда лиц виброопасных профессий.

1. Алексеев С.П., Казаков А.М., Колотилев Н.Н. Борьба с шумом и вибрацией в машиностроении. – М.: Изд-во "Машиностроение", 1970. – 208 с.
2. СанПин 2.2.2.540-96. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ. – М.: Минздрав, Ф. 1996. - 32 с.
3. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. - М.: Изд-во стандартов, 1983. – 21 с.