

УДК 614.842.4

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ШУМ И ВИБРАЦИЯ, МЕТОДЫ БОРЬБЫ

Нечаев Илья Дмитриевич

магистрант

Чечевицын Иван Дмитриевич

студент

Аксеновский Алексей Васильевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

noky2002@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные требования, понятия, классификация средств борьбы и защиты вибрации шума, представлены способы и методы устранения производственной вибрации от оборудования.

Ключевые слова: вибрация, шум, профессиональные заболевания, воздействие вибрации на организм, методы борьбы с вибрацией.

Под вибрацией понимают возвратно-поступательное движение твердого тела. Это явление широко распространено при работе различных механизмов и машин. Источники вибрации: транспортеры сыпучих грузов, перфораторы, электромоторы и т.д.

В зависимости от характера контакта работника с вибрирующим оборудованием различают локальную и общую вибрацию. Локальная вибрация передается в основном через конечности рук и ног. Существует еще и смешанная вибрация, которая воздействует и на конечности, и на весь корпус человека. Локальная вибрация имеет место в основном при работе с вибрирующим ручным инструментом или настольным оборудованием [1, 2].

Общая вибрация преобладает на транспортных машинах, в производственных цехах тяжелого машиностроения, лифтах и т.д., где вибрируют полы, стены или основания оборудования [3].

Систематическое воздействие общих вибраций приводит к вибрационной болезни, которая характеризуется нарушениями физиологических функций организма, связанными с поражением центральной нервной системы. Эти нарушения вызывают головные боли, головокружения, нарушения сна, снижение работоспособности, ухудшение самочувствия, нарушения сердечной деятельности [1, 2, 4].

Местная вибрация малой интенсивности может благоприятно воздействовать на организм человека, восстанавливать трофические изменения, улучшать функциональное состояние центральной нервной системы, ускорять заживление ран и т.п.

При увеличении интенсивности колебаний и длительности их воздействия возникают изменения, приводящие в ряде случаев к развитию профессиональной патологии – вибрационной болезни [3, 5].

Допустимые уровни вибрации.

Общая вибрация нормируется с учетом свойств источника ее возникновения и делится на вибрацию:

- транспортно-технологическую, которая возникает при работе машин, выполняющих технологическую операцию в стационарном положении, а также при перемещении по специально подготовленной части производственного помещения, промышленной площадке или на оптовых базах;

- технологическую, которая возникает при работе стационарных машин или передается на рабочие места, не имеющие источников вибраций (например, от работы холодильных, фасовочно-упаковочных машин).

Высокие требования предъявляют при нормировании технологических вибраций в помещениях для умственного труда (дирекция. Диспетчерская, бухгалтерия и т.п.). Гигиенические нормы вибрации установлены для рабочего дня длительностью 8 ч.

При нормировании шума используют два метода нормирования: по предельному спектру шума и уровню звука в дБ. Первый метод является основным для постоянных шумов и позволяет нормировать уровни звукового давления в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц. Шум на рабочих местах не должен превышать допустимых уровней, соответствующих рекомендациям Технического комитета акустики при Международной организации по стандартизации [2, 6, 7].

Совокупность восьми допустимых уровней звукового давления называется звуковым спектром. Исследования показывают, что допустимые уровни уменьшаются с ростом частоты (более неприятный шум).

Второй метод нормирования общего уровня шума, измеренного по шкале А, которая имитирует кривую чувствительности уха человека и называемого уровнем звука в дБА. Используется для ориентировочной оценки постоянного и непостоянного шума, так как в этом случае мы не знаем спектра шума.

Методы борьбы с шумом. Для борьбы с шумом в помещениях проводятся мероприятия как технического, так и медицинского характера. Основными из них являются [2, 3, 4]:

- устранение причины шума, то есть замена шумящего оборудования, механизмов на более современное нешумящее оборудование;
- изоляция источника шума от окружающей среды (применение глушителей, экранов, звукопоглощающих строительных материалов);
- ограждение шумящих производств зонами зеленых насаждений;
- применение рациональной планировки помещений;
- использование дистанционного управления при эксплуатации шумящего оборудования и машин;
- использование средств автоматики для управления и контроля технологическими производственными процессами;
- использование индивидуальных средств защиты (беруши, наушники, ватные тампоны);
- проведение периодических медицинских осмотров с прохождением аудиометрии;
- соблюдение режима труда и отдыха;
- проведение профилактических мероприятий, направленных на восстановление здоровья.

Для измерения силы и интенсивности шума применяют различные приборы: шумомеры, анализаторы частот, корреляционные анализаторы и коррелометры, спектрометры и др.

Основными мероприятиями по борьбе с шумом являются рационализация технологических процессов с использованием современного оборудования, звукоизоляция источников шума. Звукопоглощение, улучшенные архитектурно-планировочные решения, средства индивидуальной защиты.

На особо шумных производственных предприятиях используют индивидуальные шумозащитные приспособления: антифоны, противозумные наушники и ушные вкладыши типа «беруши». Эти средства должны быть гигиеничными и удобными в эксплуатации.

В России разработана система оздоровительно-профилактических мероприятий по борьбе с шумом на производствах, среди которых важное

место занимают санитарные нормы и правил контролируют органы санитарной службы и общественного контроля.

Список литературы:

1. ГОСТ 12.1.003—83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»
2. Белов С.В. Безопасность производственных процессов. Справочник, М.: Машиностроение, 1985, 615 с.
3. Щербаков, С.Ю. Исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 58.
4. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке трамвоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 252.
5. Мардонова, А.А. Методика идентификации опасностей и оценки рисков в ПАО НЛМК / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 34.
6. Щербаков, С.Ю. Основные принципы математического моделирования в техносферной безопасности / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 59.
7. Коротков, А.А. Акустический расчет и определение звукоизолирующей способности ограждающих конструкций звукоизолирующего кожуха / А.А. Коротков, И.П. Криволапов, С.Ю. Щербаков // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 3. – С. 149.

UDC 614.842.4

PRODUCTION NOISE AND VIBRATION, COMBAT TECHNIQUES

Nechaev Ilya Dmitrievich

Master's Degree Student

Chehevitsyn Ivan Dmitrievich

student

Aksenovsky Alexey Vasilevich

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor

noky2002@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article discusses the basic requirements, concepts, classification of control and protection of vibration noise, presented ways and methods to eliminate the production vibration from the equipment.

Key words: vibration, noise, occupational diseases, the impact of vibration on the body, methods of combating vibration.