Реферат

по предмету: «Безопасность жизнедеятельности»

по теме: «Производственная вибрация и производственный шум. Влияние их на человека

Пермь-2007г.

***Производственная вибрация***

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.

Основные параметры вибрации: частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с), виброускорение (м/с²).

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

**Воздействие вибрации на организм человека.** Тело человека рассматривается как сочетание масс с упругими элементами, имеющими собственные частоты, которые для плечевого пояса, бедер и головы относительно опорной поверхности (положение «стоя») составляют 4-6 Гц, головы относительно плеч (положение «сидя») – 25-30 Гц. Для большинства внутренних органов собственные частоты лежат в диапазоне 6-9 Гц. Общая вибрация с частотой менее 0,7 Гц определяемая как качка, хотя и неприятна, но не приводит к вибрационной болезни. Следствием такой вибрации является морская болезнь, вызванная нарушением нормальной деятельности вестибулярного аппарата по причине резонансных явлений.

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.

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.

**Допустимые уровни вибрации.**

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

* транспортную, которая возникает в результате движения машин по местности и дорогам;
* 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.

**Влияние вибрации на организм человека**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Амплитуда колебаний, мм | Частота вибрации, Гц | Результат воздействия |
| До 0,015 | Различная | Не влияет на организм |
| 0,016 – 0,050 | 40 – 50 | Нервное возбуждение с депрессией |
| 0,051 – 0,100 | 40 – 50 | Изменение в ЦНС, сердце и органах слухах |
| 0,101 – 0,300 | 50 – 150 | Возможно заболевание |
| 0,101 – 0,300 | 150 – 250 | Вызывает виброболезнь |

***Методы снижения воздействия вибрации на человека***

Для снижения воздействия вибрирующих машин и оборудования на организм человека применяются следующие меры и средства:

* замена инструмента или оборудования с вибрирующими рабочими органами на невибрирующие в процессах, где это возможно (например, замена электромеханических кассовых машин на электронные);
* применение виброизоляции вибрирующих машин относительно основания (например, применение рессор, резиновых прокладок, пружин, амортизаторов);
* использование автоматики в технологических процессах, где работают вибрирующие машины (например, управление по заданной программе);
* использование дистанционного управления в технологических процессах (например, использование телекоммуникаций для управления виботранспортером из соседнего помещения);
* использование ручного инструмента с виброзащитными рукоятками, специальной обуви и перчаток.
* Помимо технических средств и методов для снижения воздействия вибрации на человека необходимо проводить гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия. В соответствии с положением о режиме труда работников виброопасных профессий общее время контакта с вибрирующими машинами, вибрация которых соответствует санитарным нормам, не должно превышать 2/3 длительности рабочего дня.

К работе с вибрирующими машинами и оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет. Получившие соответствующую квалификацию, сдавшие технический минимум по правилам безопасности и прошедшие медицинский осмотр.

Для повышения защитных свойств организма, работоспособности и трудовой активности следует использовать комплексы производственной гимнастики, витаминопрофилактику (2 раза в год комплекс витаминов С, никотиновая кислота), спецпитание. Целесообразно также проводить в середине или в конце рабочего дня 5 – 10-минутные гидропроцедуры, сочетающие ванночки при температуре воды 38º С

***Производственный шум***

В различных отраслях экономики имеются источники шума – это механическое оборудование, людские потоки, городской транспорт.

Шум – это совокупность апериодических звуков различной интенсивности и частоты (шелест, дребезжание, скрип, визг и т.п.). С физиологической точки зрения шум – это всякий неблагоприятно воспринимаемый звук. Длительное воздействие шума на человека может привести к такому профессиональному заболеванию, как «шумовая болезнь».

По физической сущности шум – это волнообразное движение частиц упругой среды (газовой, жидкой или твердой) и поэтому характеризуется амплитудой колебания (м), частотой (Гц), скоростью распространения (м/с) и длиной волны (м). Громкость шума определяется субъективным восприятием слухового аппарата человека. Порог слухового восприятия зависит еще и от диапазона частот. Так, ухо менее чувствительно к звукам низких частот.

Воздействие шума на организм человека вызывает негативные изменения прежде всего в органах слуха, нервной и сердечно-сосудистой системах. Степень выраженности этих изменений зависит от параметров шума, стажа работы в условиях воздействия шума, длительности воздействия шума в течение рабочего дня, индивидуальной чувствительности организма. Действие шума на организм человека отягощается вынужденным положением тела, повышенным вниманием, нервно-эмоциональным напряжением, неблагоприятным микроклиматом.

**Действие шума на организм человека.** К настоящему времени накоплены многочисленные данные, позволяющие судить о характере и особенностях влияния шумового фактора на слуховую функцию. Течение функциональных изменений может иметь различные стадии. Кратковременное понижение остроты слуха под воздействием шума с быстрым восстановлением функции после прекращения действия фактора рассматривается как проявление адаптационной защитно-приспособительной реакции слухового органа.

Адаптацией к шуму принято считать временное понижение слуха не более чем на 10-15 дБ с восстановлением его в течение 3 мин после прекращения действия шума. Длительное воздействие интенсивного шума может приводить к перераздражению клеток звукового анализатора и его утомлению, а затем к стойкому снижению остроты слуха.

Установлено, что утомляющее и повреждающее слух воздействие шума пропорционально его высоте (частоте). Наиболее выраженные и ранние изменения наблюдаются на частоте 4000 Гц и близкой к ней области частот. При этом импульсный шум ( при одинаковой эквивалентной мощности) действует более неблагоприятно, чем непрерывный. Особенности его воздействия существенно зависят от превышения уровня импульса над уровнем, определяющим шумовой фон на рабочем месте.

Развитие профессиональной тугоухости зависит от суммарного времени воздействия шума в течение рабочего дня и наличия пауз, а также общего стажа работы. Начальные стадии профессионального поражения наблюдаются у рабочих со стажем 5 лет, выраженные (поражение слуха на все частоты, нарушение восприятия шепотной и разговорной речи) – свыше 10 лет.

Помимо действия шума на органы слуха, установлено его вредное влияние на многие органы и системы организма, в первую очередь на центральную нервную систему, функциональные изменения в которой происходят раньше, чем диагностируется нарушение слуховой чувствительности. Поражение нервной системы под действием шума сопровождается раздражительностью, ослаблением памяти, апатией, подавленным настроением. Изменением кожной чувствительности и другими нарушениями, в частности, замедляется скорость психических реакций, наступает расстройство сна и т.д. У работников умственного труда происходит снижение темпа работы, ее качества и производительности.

Действие шума может привести к заболеваниям желудочно-кишечного тракта, сдвигам в обменных процессах (нарушение основного, витаминного, углеводного, белкового, жирового, солевого обменов). Нарушению функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Звуковые колебания могут восприниматься не только органами слуха, но и непосредственно через кости черепа (так называемая костная проводимость). Уровень шума, передаваемого этим путем, на 20-30 дБ меньше уровня, воспринимаемого ухом. Если при невысоких уровнях шума передача за счет костной проводимости мала, то при высоких уровнях она значительно возрастает и усугубляет вредное действие на организм человека. При действии шума очень высоких уровней (более 145 дБ) возможен разрыв барабанной перепонки.

Таким образом, воздействие шума может привести к сочетанию профессиональной тугоухости (неврит слухового нерва) с функциональными расстройствами центральной нервной, вегетативной, сердечно-сосудистой и других систем, которые могут рассматриваться как профессиональное заболевание – шумовая болезнь. Профессиональный неврит слухового нерва (шумовая болезнь) чаще всего встречается у рабочих различных отраслей машиностроения, текстильной промышленности и пр. Случаи заболевания встречаются у лиц, работающих на ткацких станках, с рубильными, клепальными молотками, обслуживающих прессоштамповочное оборудование, у испытателей-мотористов и других профессиональных групп, длительно подвергающихся интенсивному шуму.

**Нормирование уровня шума.** 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 среднегерметическими 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.

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:

* 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.

Интенсивность звука определяется по логарифмической шкале громкости. В шкале – 140 дБ. За нулевую точку шкалы принят «порог слышимости» (слабое звуковое ощущение, едва воспринимаемое ухом, равное примерно 20 дБ), а за крайнюю точку шкалы – 140 дБ – максимальный предел громкости.

Громкость ниже 80 дБ – очень тихая; от 20 до 40 – тихая, от 40 до 60 – средняя, от 60 до 80 – шумная; выше 80 дБ – очень шумная.

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

Принцип работы шумомера состоит в том, что микрофон преобразует колебания звука в электрическое напряжение, которое поступает на специальный усилитель и после усиления выпрямляется и измеряется индикатором по градуированной шкале в децибелах.

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

На особо шумных производственных предприятиях используют индивидуальные шумозащитные приспособления: антифоны, противошумные 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.

**Литература:**

Безопасность жизнедеятельности: Учебник/Под ред. Проф. Э.А.Арустамова, 2002.