

Королева Мария Сергеевна, студент

Самарский государственный технический университет, г. Самара

Селезнёва Ангелина Владимировна, студент

Самарский государственный технический университет, г. Самара

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИИ НА ЧЕЛОВЕКА И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Аннотация: Хроническое воздействие вибрации на организм человека приводит к развитию патологических изменений в различных органах и системах, появляются профессиональные заболевания. Но в тоже время она в малых количествах может благотворно влиять на организм. Необходимо знать, как вибрация влияет на организм, и основные меры по снижению ее воздействия.

Ключевые слова: вибрация, заболевание, измерение вибрации, вибрационная болезнь, защитные свойства организма, методы борьбы.

Annotation: The chronic effect of vibration on the human body leads to the development of pathological changes in various organs and systems, occupational diseases appear. But at the same time, it can have a beneficial effect on the body in small quantities. It is necessary to know how vibration affects the body, and the main measures to reduce its impact.

Keywords: vibration, disease, vibration measurement, vibration disease, protective properties of the body, methods of struggle.

По физической природе вибрация, также, как и шум, представляет собой колебательное движение материальных тел [2]. Вибрация – это механические колебания машин и механизмов, характеризующиеся такими параметрами, как частота, амплитуда, колебательная скорость, колебательное ускорение. Вибрацию порождают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие

при работе машин [1].

Разница шума и вибрации в восприятии: вибрация воспринимается вестибулярными аппаратами и сенсорными средствами, в то время как шум воспринимается органами слуха. Колебания механических тел с частотой менее 20 Гц воспринимаются как вибрация, а более 20 Гц - как вибрация и звук. Для измерения вибрации используются виброметры ВМ - 1, ВИП - 2, ИШВ - 1 измеритель шума и вибраций (1 - 3000 Гц), 00042 (Роботрон ГДР) и другие [3].

Вибрация может напрямую влиять на выполнение рабочих заданий или косвенно влиять на работоспособность. Некоторые авторы рассматривают вибрацию как сильный стрессовый фактор, который негативно влияет на психомоторную деятельность человека, эмоциональную сферу и умственную деятельность и увеличивает вероятность несчастных случаев.

При изучении влияния вибрации на организм человека следует иметь в виду, что колебательные процессы являются неотъемлемыми, поскольку они по существу непрерывны в живом организме. Внутренние органы можно рассматривать как колебательные системы с упругими связями. Его собственные частоты находятся в диапазоне 3 - 6 Гц. Когда человек подвергается воздействию внешних вибраций таких частот, возникают резонансные явления, которые могут привести к травмам внутренних органов, разрыву артерий и смерти. Собственные частоты колебаний тела в положении лежа на спине составляют 3–6 Гц, в положении стоя - 5–12 Гц, а в грудной клетке - 5–8 Гц. Воздействие на людей вибраций таких частот подавляет центральную нервную систему, вызывая беспокойство и страх [1].

Вибрация – это не всегда плохо. Она в небольшой степени и в небольших количествах оказывает положительное влияние на человека. В опытах на крысах вибрация с ускорением 0,3 g и частотой 35 Гц по 20 минут 5 дней в неделю ускорила заживление ран за счёт усиления мышечной активности и микроциркуляции крови.

Под воздействием вибрации в организме человека происходит изменение сердечной деятельности, нервной системы, спазм сосудов, изменения в суставах,

приводящие к ограничению их подвижности. Длительное воздействие вибрации приводит к профессиональному заболеванию - вибрационной болезни. Выражается в нарушении многих физиологических функций человека. Эффективное лечение возможно на ранней стадии заболевания. Чаще всего происходят необратимые изменения, которые приводят к инвалидности [3].

В Российской Федерации вибрационная болезнь находится на одном из первых мест среди хронических профессиональных заболеваний. Причиной этого является как использование ручных машин, не отвечающих требованиям санитарных норм, так и развивающаяся специализация труда, ведущая к увеличению времени воздействия на организм вибрации. Опасность развития вибрационной болезни возрастает с увеличением интенсивности и длительности действия вибрации; при этом существенное значение имеет индивидуальная чувствительность. По степени выраженности патологического процесса выделяют 4 стадии заболевания: I – начальная, II – умеренно выраженная, III – выраженная, IV – генерализованная (редко). Важнейшей мерой предупреждения болезни является неукоснительное соблюдение каждым рабочим установленных правил работы в условиях вибрации.

Низкочастотная общая вибрация, особенно резонансного диапазона, вызывая длительную травматизацию межпозвоночных дисков и костной ткани, смещение органов брюшной полости, изменения моторики гладкой мускулатуры желудка и кишечника, может приводить к болевым ощущениям в области поясницы, возникновению и прогрессированию дегенеративных изменений позвоночника, заболеваний хроническим пояснично - крестцовым радикулитом, хроническим гастритом [2].

По статистике, треть выявленных профессиональных заболеваний связана с воздействием вибрации и шума. Причем, как правило на профосмотрах можно определить только от 1 % до 10 % заболеваний. Наиболее высокая заболеваемость вибрационной болезнью зарегистрирована на предприятиях тяжелой, энергетической, угольной промышленности и цветной металлургии.

Поэтому многие исследования отечественных и зарубежных специалистов

показали, что вибрация, вызванная местной и общей вибрацией, должна отличаться от полиморфной, специфического течения симптомов и может привести к нарушению трудоспособности больных [4].

Основными методами борьбы с шумами и вибрацией являются:

- Уменьшение шума и вибрации в источнике их возникновения: совершенствование конструкции (расчёт фундамента, системы амортизаторов или виброизоляторов).
- Звукопоглощение и виброизоляция.
- Установка глушителей шума и вибрации, экранов, виброизоляторов.
- Рациональное размещение работающего оборудования и цехов.
- Применение средств индивидуальной защиты (для защиты от шума: беруши, наушники; для защиты от вибрации – виброгасящие рукавицы).
- Вынесение шумящих агрегатов и устройств от мест работы и проживания людей, зонирование [5].

Для повышения защитных свойств организма, работоспособности и трудовой активности следует использовать специальные комплексы производственной гимнастики, витаминную профилактику (2 раза в год комплекс витаминов В, С, никотиновая кислота), спецпитание. Целесообразно также проводить в середине или в конце рабочего дня 5–10 - минутные гидропроцедуры, сочетающие ванночки при температуре воды 38 °С и самомассаж верхних конечностей [6].

Библиографический список:

1. Производственная вибрация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/shkola/proizvodstvennaya-vibraciya.html>.
2. Юдин, Е.Я. "Охрана труда в машиностроении", Москва, "Машиностроение", 1976.
3. Колосов, Ю.В., Барановский, В.В. Защита от вибраций и шума на производстве. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 38 с.
4. Измеров, Н.Ф., Суворов, Г.А. Физические факторы

производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль. – М.: Медицина, 2003.

5. Павлова, С.П. Охрана труда в радиоэлектронной промышленности (рус.) – Москва: Радио и связь, 1985.

6. Трусов, В.А., Власова, А.М., Герасимова, Ю.Е., Бростилова, Т.Ю. Производственная вибрация и ее влияние на организм человека – ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, 2017.