

Способы и средства защиты от механических колебаний

Выполнила группа БЖ-10

Механические колебания



ШУМ



ВИБРАЦИЯ



УЛЬТРАЗВУК

ИНФРАЗВУК

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

НОРМИРОВАНИЕ
УРОВНЯ ШУМА

МЕТОДЫ БОРЬБЫ

- * 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.



НОРМИРОВАНИЕ УРОВНЯ ШУМА

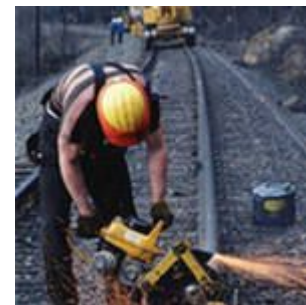
При нормировании шума используют два метода нормирования:

- * по предельному спектру шума
- * по уровню звука в дБ.



метод нормирования по предельному спектру шума

- * Этот 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.
- * Совокупность восьми допустимых уровней звукового давления называется предельным спектром.



метод нормирования по уровню звука в дБ

- * Метод нормирования общего уровня шума по уровню звука в дБ, 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.
- * Уровень звука (дБА) связан с предельным спектром зависимостью $L_a = PС + 5$.



Методы борьбы с шумом

- * устранение причины шума, т. е. 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 автоматизации 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.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ
ВИБРАЦИЙ

МЕТОДЫ
БОРЬБЫ

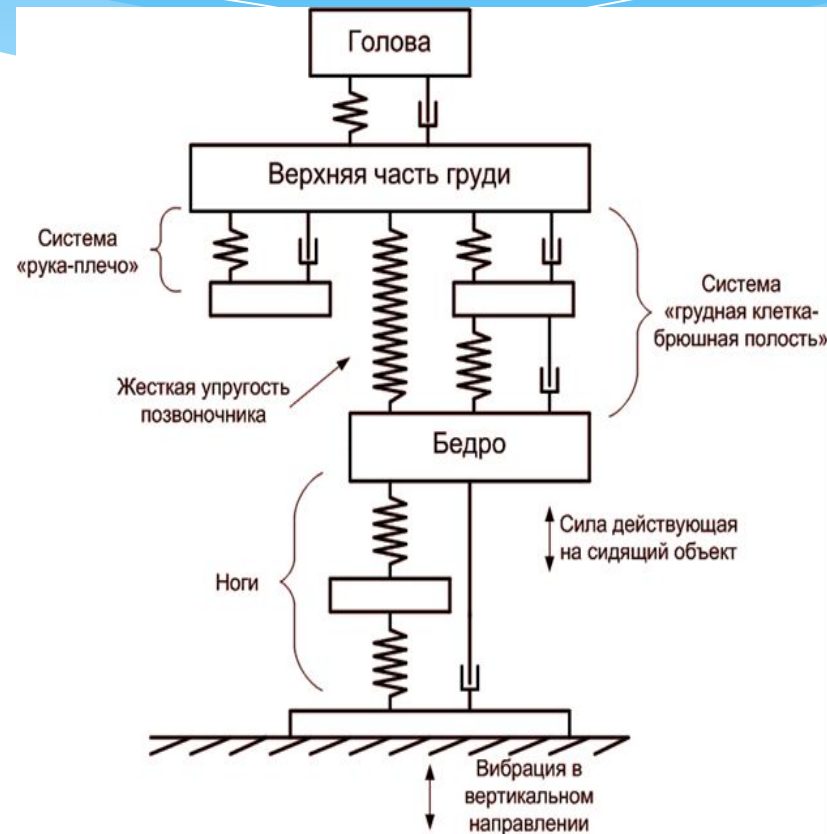


- * Вибрация представляет собой сложный колебательный процесс в широком диапазоне частот, возникающий в результате передачи колебательной энергии от какого-то источника в твердом теле.
- * Основными параметрами, характеризующими вибрацию, являются:
 - * Амплитуда смещения, то есть величина наибольшего отклонения от положения равновесия;
 - * Амплитуда ускорения;
 - * Период колебаний - время между двумя последовательными одинаковыми состояниями системы;
 - * Частота.



Классификация вибраций, воздействующих на человека.

- * По способу передачи
- * По источнику возникновения
- * По направлению действия
- * По характеру спектра
- * По частотному составу
- * По временным характеристикам



Колебательная модель человека



Методы борьбы с вибрацией

- * Вибродемпфирование – это снижение вибрации объекта путем превращения ее энергии в другие виды (в конечном счете, в тепловую)
- * Виброгашение – это способ снижения вибрации путем введения в систему дополнительных реактивных сопротивлений
- * Вибропоглощение – метод снижения вибрации путем усиления в конструкции процессов внутреннего трения, рассеивающих виброэнергию в результате необратимого преобразования ее в теплоту при деформациях, возникающих в материалах, из которых изготовлена конструкция, и в местах соединения ее элементов (заклепочных, резьбовых, прессовых и др.)
- * Виброизоляция – это способ уменьшения вибрации защищенного объекта посредством введения в систему упругой связи, препятствующей передаче вибрации от источника



ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Влияние на
организм
человека

МЕТОДЫ
БОРЬБЫ



У
Л
Ь
Т
Р
А
З
В
У
К

механические колебания упругой среды с частотой, превышающей верхний предел слышимости - 20 кГц

акустические колебания с частотой ниже 20 Гц, этот частотный диапазон лежит ниже порога слышимости и человеческое ухо не способно воспринимать колебания указанных частот

И
Н
Ф
Р
А
З
В
У
К



Влияние на организм человека

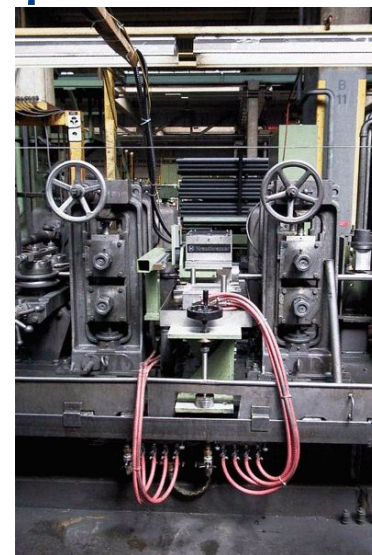
Ультразвук

Инфразвук

- * Ультразвуковые колебания, генерируемые ультразвуком низкочастотным промышленным оборудованием, оказывают неблагоприятное влияние на организм человека
- * Длительное систематическое воздействие ультразвука, распространяющегося воздушным путем, вызывает изменения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного анализаторов
- * Характер изменений, возникающих в организме под воздействием ультразвука, зависит от дозы воздействия:
 - * Малые дозы - уровень звука 80-90 дБ - дают стимулирующий эффект - микромассаж, ускорение обменных процессов
 - * Большие дозы - уровень звука 120 и более дБ – дают поражающий эффект



- * при уровне от 110 до 150 дБ и более он может вызывать у людей неприятные субъективные ощущения и многочисленные реактивные изменения, к числу которых следует отнести изменения в центральной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной системах, вестибулярном анализаторе
- * по характеру спектра инфразвук подразделяется на:
 - * широкополосный
 - * гармонический



Методы борьбы с инфра и ультразвуками

- * Действенным средством защиты является снижение уровня инфра и ультразвука в источнике его образования
- * Среди таких мероприятий можно выделить следующие:
 - * увеличение частот вращения валов до 20 и больше оборотов в секунду
 - * повышение жесткости колеблющихся конструкций больших размеров
 - * устранение низко и высокочастотных вибраций
 - * внесение конструктивных изменений в строение источников, что позволяет перейти от области инфра и ультразвуковых колебаний в область звуковых
 - * в этом случае их снижение может быть достигнуто применением звукоизоляции и звукопоглощения