



Лекция № 11



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВИБРАЦИЯ



Вопросы лекции



- 1. Вибрация и параметры ее оценки
- 2. Воздействие вибрации на организм человека
- 3. Защита от вибрации



1. Вибрация и параметры ее оценки



- **Вибрация** – это механические колебания, возникающие в упругих телах или телах, находящихся под воздействием переменного физического поля.
- Параметры оценки вибрации:
 - 1) Амплитуда вибрации, мм (м)
 - 2) Вибрационная скорость – наименьшее из значений скорости колеблющейся точки (м/с, дВ)
 - 3) Вибрационное ускорение – наименьшее из значений ускорения колеблющейся точки (м/с², дВ)
 - 4) Вибрационная частота, Гц



1. Вибрация и параметры ее оценки

Классификация вибрации

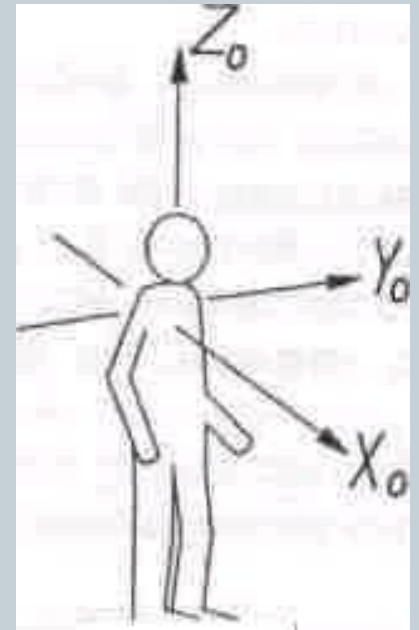
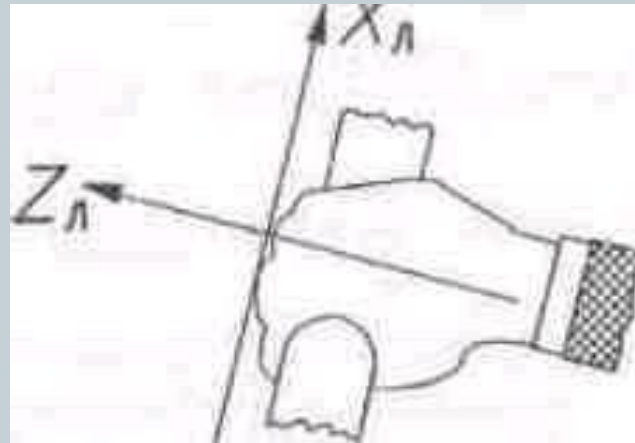
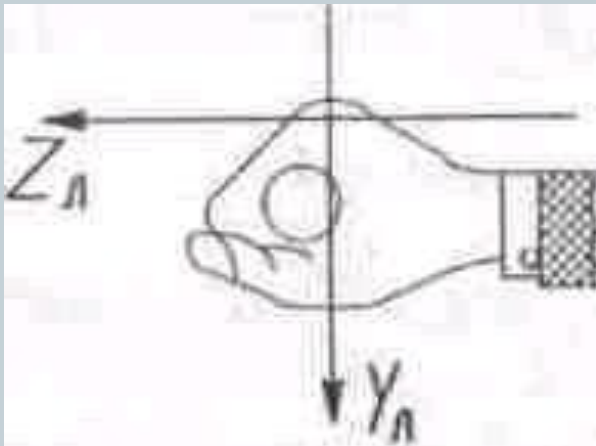
- Вибрация по способу передачи на человека условно подразделяется на: **общую**, передающуюся через опорные поверхности на тело человека в положении сидя или стоя и **местную (локальную)**, передающуюся на руки.
- Локальная (местная) вибрация подразделяется на:
 - - локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного механизированного инструмента, органов ручного управления машинами и оборудованием;
 - - локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного немеханизированного инструмента.
- Общая вибрация (вибрация рабочих мест) по источнику возникновения подразделяется на:
 - - **транспортную** (1 категории);
 - - **транспортно-технологическую** (2 категории);
 - - **технологическую** (3 категории).



1. Вибрация и параметры ее оценки



- **По направлению действия:** вертикальная (колебания вверх-вниз (ось Z), горизонтальная (колебания вперед-назад (ось X), горизонтальная (колебания вправо-влево (ось Y)).





1. Вибрация и параметры ее оценки



- **По временной характеристике:**
- Постоянная (контролируемые параметры которой изменяются в течение рабочей смены не более чем в 2 раза);
- Непостоянная (контролируемые параметры которой изменяются в течение рабочей смены более чем в 2 раза).
- **По частотному составу** (максимальному уровню в октавных полосах частот, Гц) вибрации делятся на:
 - - **низкочастотные** – 8 – 16 (локальные), 1 – 4 (общие);
 - - **среднечастотные** - 31,5 – 63 (локальные), 8 – 16 (общие);
 - - **высокочастотные** – 125 - 1000 (локальные), 31,5 – 63 (общие).



2. Влияние вибрации на человека



- *Общие заболевания* могут проявиться через 4–12 месяцев в тех случаях, если работа сопровождается постоянной вибрацией рабочих мест. При этом возникают головные боли, зрительные расстройства, повышение температуры, расстройства со стороны желудка и сердечно-сосудистой системы.
- *Локальные формы* заболеваний возникают при действии вибрации на отдельные участки тела (руки, ноги и др.). При этом происходят изменения нервной и костно-сосудистой систем, повышается артериальное давление, снижается мышечная сила и уменьшается вес человека, появляются спазмы сосудов.



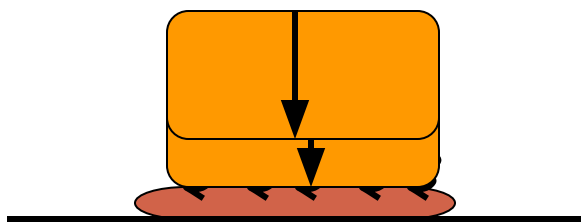
3. Защита от вибрации



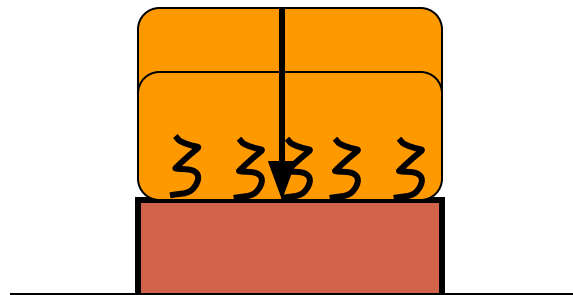
Снижение неблагоприятного действия вибрации достигается:

- уменьшения интенсивности вибрации непосредственно в источнике - **виброгашение** (за счёт конструктивных усовершенствований);
- **средства внешней виброзащиты (упругодемпфирующие материалы и устройства, размещённые между источником вибрации и руками человека-оператора);**
- **применение рационального режима труда и отдыха** Суммарное время контакта с вибрацией не должно превышать $2/3$ продолжительности рабочей смены; рекомендуется устанавливать 2 регламентируемых перерыва для активного отдыха, проведения физио-профилактических процедур, производственной гимнастики по специальному комплексу.
- **применение средств индивидуальной защиты:**
- перчатки или рукавицы (ГОСТ 12.4.002-74. ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие требования);
- спецобувь (ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ. Обувь специальная виброзащитная).
- **ограничение стажа работы** в виброопасной профессии, так же, как и режимы труда, является одной из форм «защиты временем» – метода широко применяемого для профилактики вредного воздействия виброакустических факторов.
- **нормирование вибрации**
- ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
- СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

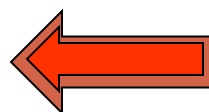
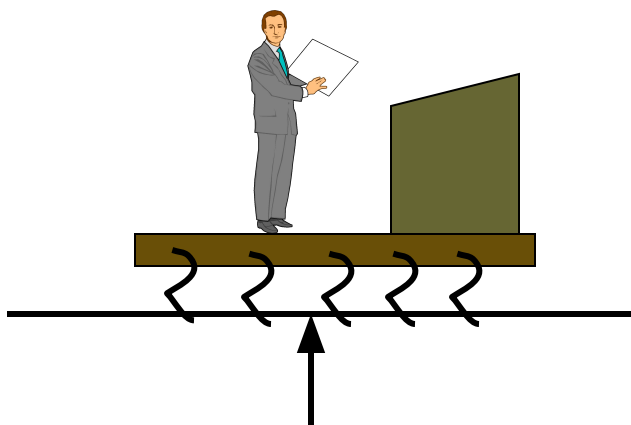
Рис. **Схемы виброизоляции**



Установка механизма на виброизоляторы



Установка механизма на виброизоляторы и массивный фундамент



Виброизоляция рабочего места

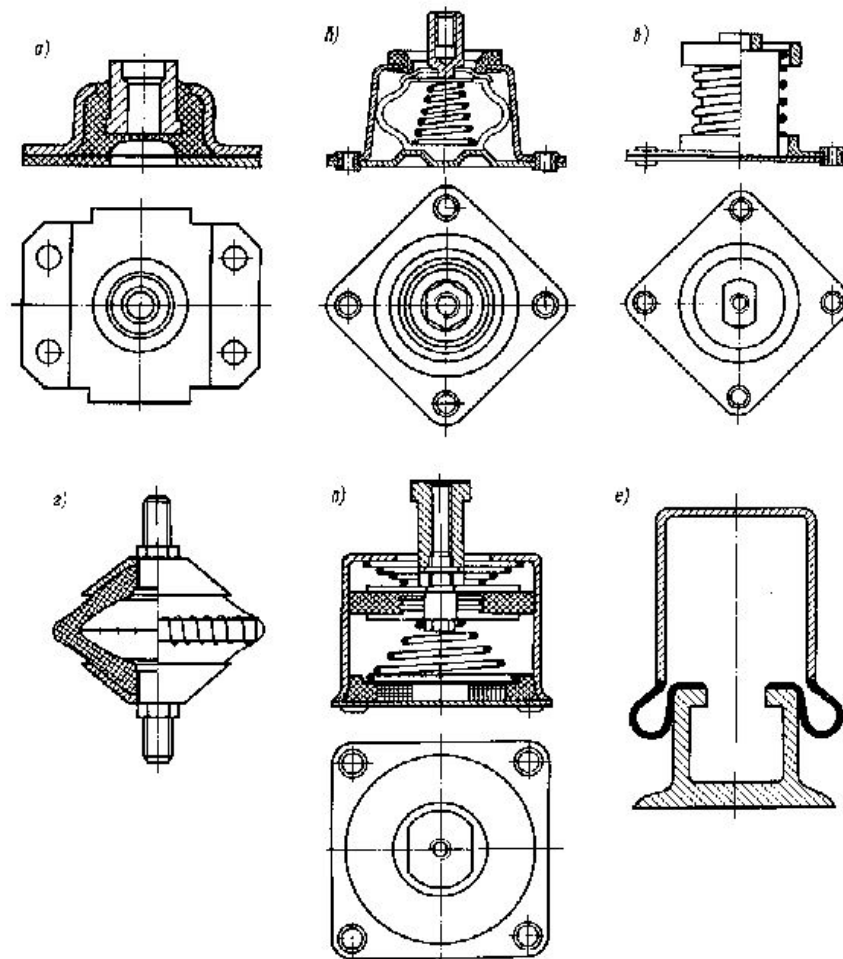
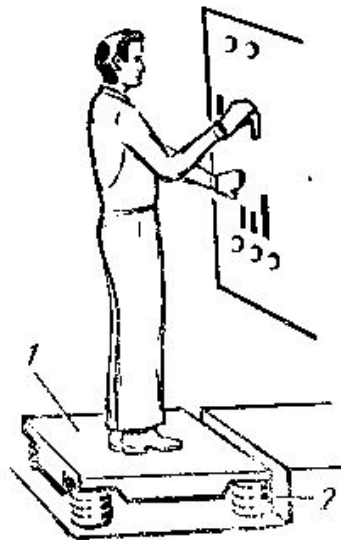
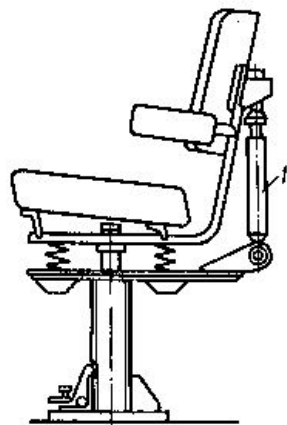


Рис. Виброизоляторы

а - резинометаллический типа АКСС; б, в - пружинно-резиновые; г -
 демпфер; д - сильнодемпфированный
 пластмассовый; е - пневмоамортизатор.



Виброизоляция рабочего места - 1; 2-виброизоляторы



Виброизолированное сидение с демпфером (1).



Защита рук



Защита ног

Рис.3 Средства индивидуальной защиты от вибрации