

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВИБРАЦИЯ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА

{





▣ Под *вибрацией* понимают возвратно-поступательное движение твердого тела.

В зависимости от характера контакта работника с вибрирующим оборудованием различают *локальную* и *общую* вибрацию.

### *Источники вибрации:*

транспортеры сыпучих грузов,  
перфораторы,  
зубчатые передачи,  
пневмомолотки,  
двигатели внутреннего сгорания,  
электромоторы и т. д.

### *Основные параметры вибрации:*

частота (Гц), амплитуда колебания (м), период колебания (с), виброскорость (м/с), виброускорение (м/с<sup>2</sup>).





# Воздействие вибрации на организм человека

- ▣ *Общая* вибрация с частотой менее 0,7 Гц, определяемая как качка, хотя и неприятна, но не приводит к вибрационной болезни.
- ▣ При частоте колебаний *рабочих мест*, близкой к собственным частотам внутренних органов, возможны механические повреждения или даже разрывы.
- ▣ *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.
- ▣ *Ручные машины*, вибрация которых имеет максимальные уровни энергии в низких частотах (до 35 Гц), вызывают вибрационную патологию с преимущественным поражением нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата. При работе с *ручными машинами*, вибрация которых имеет максимальный уровень энергии в высокочастотной области спектра (выше 125 Гц), возникают сосудистые расстройства с склонностью к спазму периферических сосудов.

# Допустимые уровни вибрации

- ▣ *Гигиенические нормирования вибраций* — ограничивают параметры вибрации рабочих мест и поверхности контакта с руками работающих исходя из физиологических требований, исключающих возможность возникновения вибрационной болезни.
- ▣ *Технические* — ограничивают параметры вибрации не только с учетом указанных требований, но и исходя из достижимого на сегодняшний день для данного типа оборудования уровня вибрации.
- ▣ Разработаны нормативные документы, устанавливающие допустимые значения и методы оценки характеристик вибраций, к которым относится специальный ГОСТ ССБТ (Система стандартов безопасности труда).

- ▣ *Общая вибрация нормируется с учетом свойств источника ее возникновения и подразделяется 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).

# Влияние вибрации на организм человека

Амплитуда колебаний вибрации, 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 центральной нервной системе, сердце и органах слуха
0,101-0,300	50-150	Возможное заболевание
0,101-0,300	150-250	Вызывает виброболезнь



# Допустимые величины вибрации в производственных помещениях предприятий

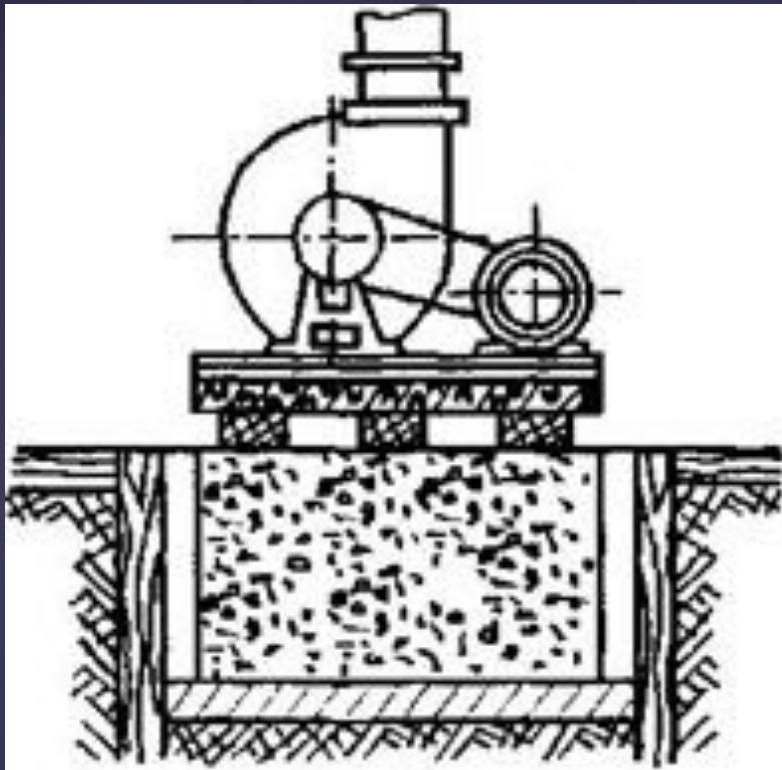
Амплитуда колебаний вибрации, мм	Частота вибрации, Гц	Скорость колебательных движений, см/с	Ускорение колебательных движений, см/с <sup>2</sup>
0,6-0,4	До 3	1,12-0,76	22-14
0,4-0,15	3-5	0,76-0,46	14-15
0,15-0,05	5-8	0,46-0,25	15-13
0,05-0,03	8-15	0,25-0,28	13-27
0,03-0,009	15-30	0,28-0,17	27-32
0,009-0,007	30-50	0,17-0,22	32-70
0,007-0,005	50-75	0,22-0,23	70-112
0,005-0,003	75-100	0,23-0,19	112-120
* 1,5-2	45-55	1,5-2,5	25-40

\* При таких параметрах вибрации даже сверхпрочные клепочные конструкции до полного своего разрушения выдерживают не более 30 минут

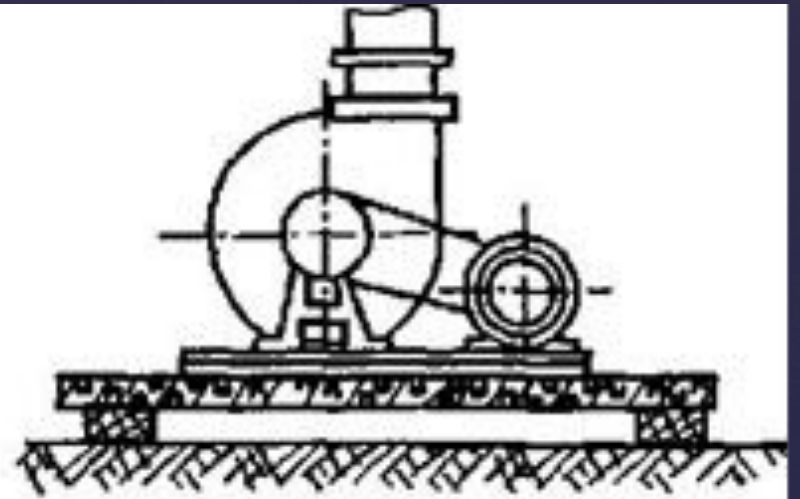
# Методы снижения воздействия вибрации на человека

- ▣ • 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 дистанционного управления в технологических процессах (например, использование телекоммуникаций для управления вибротранспортом из соседнего помещения);
- ▣ • использование автоматике в технологических процессах, где работают вибрирующие машины (например, управление по заданной программе);
- ▣ • использование ручного инструмента с виброзащитными рукоятками, специальной обуви и перчаток.





а)



б)

Установка агрегатов на виброгасящем оборудовании:  
а — на фундаменте в грунте;  
б — на перекрытии

Спасибо за внимание!