

Национальный исследовательский  
университет "МГУ" <sup>ИТ</sup>  
Отчет по лабораторной работе №7  
по курсу "Безопасность  
жизнедеятельности"  
Исследование вибрации  
Выполнила студент группы ФТМ-24  
Селезнева Валерия  
Москва, 2020

Цель работы: изучение методов  
измерения вибрации и оценка  
эффективности средств виброзащиты.  
Ответы на контрольные вопросы

1. Параметры, характеризующие  
вибрацию.

Характеристиками вибрационной  
нагрузки на оператора являются:

- виброускорение (виброскорость);
- диапазон частот;
- время воздействия вибрации.



## 2. Воздействие вибрации на органы человека.

При превышении допустимых уровней вибрация оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека и вызывает со временем возникновение вибрационной болезни. Люди, подвергавшиеся воздействию вибрации, чаще болеют сердечно-сосудистыми и нервными заболеваниями.

## 3. Принципы нормирования вибрации.

Величина вибрации нормируется в октавных полосах со среднегеометрическими частотами:  
для локальной вибрации: 2; 4; 8; 16; 31,5;  
63; 125; 250; 500; 1000 Гц;

для общей вибрации: 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц.

## 4. Основные методы борьбы с вибрацией.

Для обеспечения вибрационной



Безопасности труда необходимо, чтобы интенсивность вибрации на рабочих местах не превыжала нормативных значений. Для уменьшения вибрации необходимо снижать динамические нагрузки и балансировать детали машин, использовать устройства виброизоляции и динамического виброгашения.

#### 5. Принцип работы вибростенда.

Принципиальная схема вибростенда показана на рис.1

Вибростенд имеет электродинамическую систему возбуждения колебаний. Он состоит из защитного развешенного кожуха 1, в котором установлен магнитопроводящий корпус 3.



Вспомогательный магнит 5 прикреплен к  
дну корпуса 3 и входит в  
цилиндрическое отверстие вибростала  
7, закрепленного с помощью листовых  
пружин 9 на горизонтальной  
пластине 2, установленной на  
корпусе 3. Жгуты возбуждения 6  
намотаны вокруг сердечника  
вибростала 7. Защитная резиновая  
прокладка 8 закреплена на верхней  
части кожуха 1. Защитный кожух 1  
прикреплен с помощью шпилек к  
основанию 4 и имеет возможность  
вращения вокруг горизонтальной ос.  
На стале вибростенда закрепляется  
объект, состоящий из пластины с  
датчиком вибрации ФН-4. Кабель  
питания вибростенда вставляется в  
гнездо 6 генератора низкочастотных  
сигналов (рис.2). Для возбуждения



колебаний вибростенда необходимо включить генератор (выключатель на задней крышке), дать ему проработать в течение 10 минут, установить переключателем 1 требуемый диапазон частот („21“, „210“, „2100“), ручкой 2 плавно по индикатору 3 установить требуемую частоту колебаний сигнала. Значение амплитуды колебаний задается ручкой 5 под контролем.

6. Принцип работы датчика вибрации.

С датчика ФН-4 подается сигнал экранированным кабелем на гнездо 13. На лицевую панель измерителя выведены следующие органы управления, регулирование и индикации:

- переключатель в "РОД РАБОТЫ" с положением:

- "0" - для включения измерителя,



- " " - для контроля состояния батарей,
- " > " - для включения измерителя в режим калибровки,
- "F", "S", "10S" - для включения измерителя в режим измерения с постоянной времени ("F" - быстро, "S" - медленно, "10S" - очень медленно);

7. Причины изменения эффективности вибраций с изменением частоты колебаний основания.

Эффективность вибраций оценивается для каждой октавной полосы частот коэффициентом передачи вибрации ( $K_P$ ), который численно равен отношению амплитуды колебания объекта к амплитуде вибрирующего основания

$$K_{P1} = 0,1$$

$$K_{P2} = 0,06$$



$$K_{\text{ПЗ}} = 0,025$$

$$K_{\text{П4}} = 0,02$$

$$K_{\text{П5}} = 0,01$$

$$K_{\text{П6}} = 0,005$$

Вывод: Сравнивая значения, полученные в ходе лабораторной работы с значениями в ГОСТ 12.1.012-90 можно сделать вывод что в данном помещении работать не рекомендуется.