



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
ЗАЩИТЫ РУК ОТ ВИБРАЦИИ**

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ГОСТ 18728—73

Издание официальное

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

**СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РУК
ОТ ВИБРАЦИИ**

Метод определения эффективности

System of safety engineering.
Means for personal
protection of hands
from vibration.
Method of efficiency definition

**ГОСТ
18728-73**

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР
от 21 мая 1973 г. № 1289 срок действия установлен

с 01.01. 1974 г.
по 01.01. 1984 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт устанавливает метод определения эффективности средств индивидуальной защиты (в дальнейшем — изделия) рук работающих от вибраций.

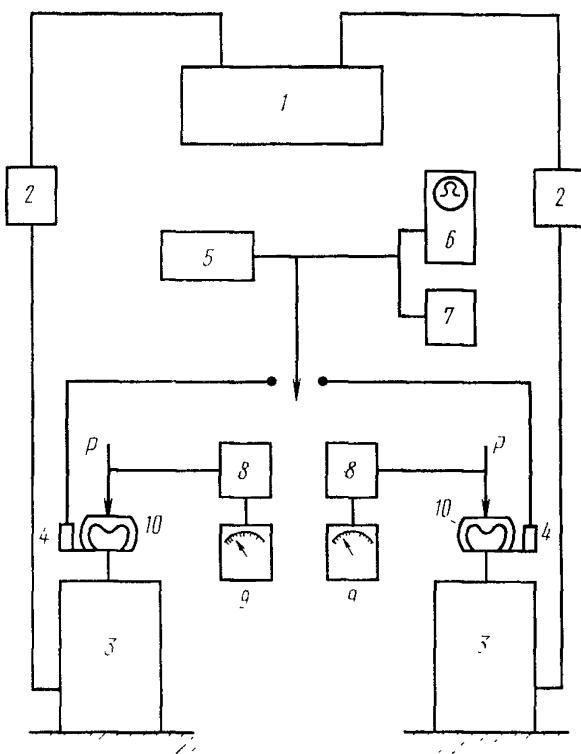
2. Метод основан на сравнении испытателем вибрации рук с использованием изделия и без него при воспроизведении условий, имитирующих колебание системы «источник вибрации—изделие—рука».

3. Для проведения испытаний должны применяться два вибрационных стенда (например, электродинамических), вибронизмерительный прибор, два вибронизмерительных преобразователя, два силоизмерительных устройства с двумя индикаторами визуального контроля прикладываемой силы нажатия.

В измерительную систему должны включаться контрольный частотомер и осциллограф для визуального контроля формы синусоидального сигнала.

Блок-схема установки приведена на чертеже.

Блок-схема установки для определения эффективности изделий



1—задающий генератор; 2—усилитель мощности; 3—вибратор; 4—виброизмерительный преобразователь; 5—виброизмерительный прибор; 6—осциллограф; 7—частотометр; 8—силоизмерительное устройство; 9—индикатор силы нажатия; 10—рукоятка; Р—сила нажатия.

4. Вибростенд должен обеспечивать:
- рабочий диапазон частот — от 5 до 1000 Гц;
 - максимальную толкающую силу — не менее 400 Н;
 - предельное значение виброускорения под нагрузкой 200 Н — не менее 4 g ;
 - коэффициент нелинейных искажений — не более 8%.
5. На столе каждого вибратора должна устанавливаться рукоятка с силоизмерительным элементом. Конструкция и размеры части рукоятки, охватываемой рукой, должны соответствовать эргономическим требованиям, предъявляемым к рукояткам ручных машин, для защиты от вибрации которых предназначено изделие. Допускается использовать рукоятки ручных машин.

6. Вибраторы должны располагаться рядом, с расстоянием между осями $0,5 \pm 0,1$ м. Высота горизонтальной оси рукояток по отношению к площадке, на которой стоит испытуемый, должна равняться $1 \pm 0,1$ м.

7. Силоизмерительное устройство должно обеспечивать измерение статической силы нажатия в пределах от 20 до 300 Н. Точность контроля силы по индикаторам должна быть не ниже ± 10 Н.

8. Индикаторные устройства для контроля испытателем прикладываемой силы нажатия должны располагаться перед глазами испытателя в удобном для наблюдения месте.

9. Виброизмерительный преобразователь должен обеспечивать рабочий диапазон частот от 5 до 2000 Гц при измерении колебания на рукоятке или на жестко связанных с ней элементах в направлении вертикальной оси стенда. Собственная частота системы крепления виброизмерительного преобразователя должна быть не ниже 2000 Гц.

10. Виброизмерительный прибор должен обеспечивать измерение колебательной скорости в диапазоне частот от 11,2 до 1000 Гц и иметь стрелочный указатель.

11. Эффективность изделия должна определяться в изолированном помещении при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ при отсутствии посторонних раздражителей. Например, для защиты от акустических помех могут применяться противошумы по ГОСТ 12.4.051—78.

12. Для определения эффективности изделий в качестве испытателей должны привлекаться не менее 5 практически здоровых мужчин ($m \geq 5$) в возрасте от 18 до 40 лет, не имеющих постоянного контакта с вибрацией.

13. Испытатель не должен видеть манипуляции, связанные с изменением и контролем вибрационной нагрузки.

14. Эффективность изделия должна определяться не менее чем на 5 образцах ($n \geq 5$).

15. Эффективность изделия должна определяться при силах нажатия P , равных 50, 100 и 200 Н, и на частотах гармонических колебаний f , равных 16, 32, 63, 125, 250, 500 Гц.

16. Для определения эффективности изделия на одной частоте и при одной силе нажатия должны быть получены уровни равного ощущения с использованием изделия L'_v и без него L_v (в децибелах).

Значения L_{vi} и L'_{vi} , где i (1, 2, ...), должны быть определены в следующем порядке.

На правой* рукоятке задается тестовый уровень колебательной скорости с частотой f . Тестовый уровень должен быть равен допус-

* Тестовый уровень может задаваться на левой рукоятке, а уровень равного ощущения определяться на правой рукоятке.

тимому на частоте f по ГОСТ 17770—72 значению или превышать его не более на 3 дБ. На левой рукоятке задается произвольный уровень той же частоты, близкой к тестовому. Испытатель нажимает на обе рукоятки без использования изделия с силой P , величину которой контролирует визуально.

На левой рукоятке уровень изменяется до появления у испытателя на обеих руках ощущения одинаковой вибрации. Уровень колебательной скорости вибратора для левой руки в этот момент фиксируется как значение уровня равного ощущения L'_{v1} .

Затем на левой рукоятке задается новый произвольный уровень и повторно находится значение уровня равного ощущения L'_{v2} . При нахождении двух последовательных уровней равного ощущения следует один раз изменять уровень от большего к меньшему, а другой — в обратном направлении.

После этого с использованием изделия на левой руке аналогичным образом определяют значение L'_{v1} и L'_{v2} .

В такой последовательности должно быть получено не менее 6 значений ($K \geq 6$) уровня равного ощущения как с использованием изделия L'_{vi} , так и без него L_{vi} .

Во время определения двух следующих друг за другом пар значений уровня равного ощущения (два без изделия и два с изделием) испытатель должен сохранять позу неизменной.

Между проведением замеров на каждой частоте при одной силе нажатия испытатель должен иметь перерыв не менее 5 мин.

После проведения замеров на всех частотах при одной силе нажатия испытатель должен иметь перерыв не менее 0,5 ч.

17. Уровень равного ощущения без использования изделия L_v на частоте f и при силе нажатия P , определенный одним испытателем для одного образца, равен

$$L_v = \frac{\sum_{i=1}^K L_{vi}}{K} ,$$

где $K \geq 6$.

Уровень равного ощущения при использовании изделия L'_{v1} , определенный при тех же условиях, равен

$$L'_{v1} = \frac{\sum_{i=1}^K L'_{vi}}{K} ,$$

где $K \geq 6$.

Эффективность одного образца изделия, определенная испытателями, равна

$$\Delta L_v = L'_{v1} - L_v .$$

Эффективность одного образца изделия, определенная одним испытателем, равна

$$\Delta L = \frac{\sum_{i=1}^m \Delta L_{vi}}{m},$$

где $m \geq 5$.

Эффективность испытываемого типа изделия на частоте f и при силе нажатия P , определенная m испытателями по n образцам, равна

$$\Delta \bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta L_i}{n},$$

где $n \geq 5$.

Примечание. Если усредняемые уровни отличаются друг от друга более чем на 5 дБ, то усреднение должно производиться по формуле

$$X = 101 g\left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1x_i}\right) - 101gN,$$

где соответственно X — L_v или L'_{vi} , или ΔL , или $\Delta \bar{L}$;

x_i — L_{vi} или L'_{vi} , или ΔL_{vi} , или ΔL ;

N — K или m , или n .

18. Эффективность испытательного типа изделия $\Delta \bar{L}$ (в дБ) должна вноситься в паспорт изделия на частотах, равных 8; 16; 32; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000 Гц, при силах нажатия P , равных 50; 100; 200 Н.

Эффективность на частоте 8 Гц принимают равной эффективности, определенной на частоте 16 Гц, а на частотах 1000, 2000 Гц—равной эффективности, определенной на частоте 500 Гц.

ПРИЛОЖЕНИЕ к ГОСТ 18728—73
Справочное

ТЕРМИНЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Средства индивидуальной защиты рук от вибрации — виброзащитные средства индивидуального пользования в виде рукавиц с упруго-демпфирующими вкладышами; рукавиц и перчаток с мягкими наладонниками; упруго-демпфирующие прокладки и пластины для обхвата вибрирующих рукояток и деталей и т. п.

Эффективность средств индивидуальной защиты рук от вибрации — степень снижения уровня вибрации, передаваемой на руки, за счет применения средств индивидуальной защиты. Равна разности уровней (или отношению абсолютных значений) колебательных скоростей на входе без применения средств индивидуальной защиты и при их использовании.

Уровень равного ощущения — уровень колебательной скорости, воздействующий на одну руку человека и субъективно воспринимаемой им равный заданному уровню колебательной скорости той же частоты на другой руке.

Редактор Р. Г. Говердовская
Технический редактор Ф. И. Шрайбштейн
Корректор Л. В. Вейнберг

Сдано в наб. 10 01 80 Подп. в печ. 23 05.80 0,5 п. л. 0,83 уч.-изд л. Тир. 6000 Цена 3 коп.
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Билюнусская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1164