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

gost.e-ecolog.ru

УДК 614.896 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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), виброизмерительный прибор, два виброизмерительных 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.

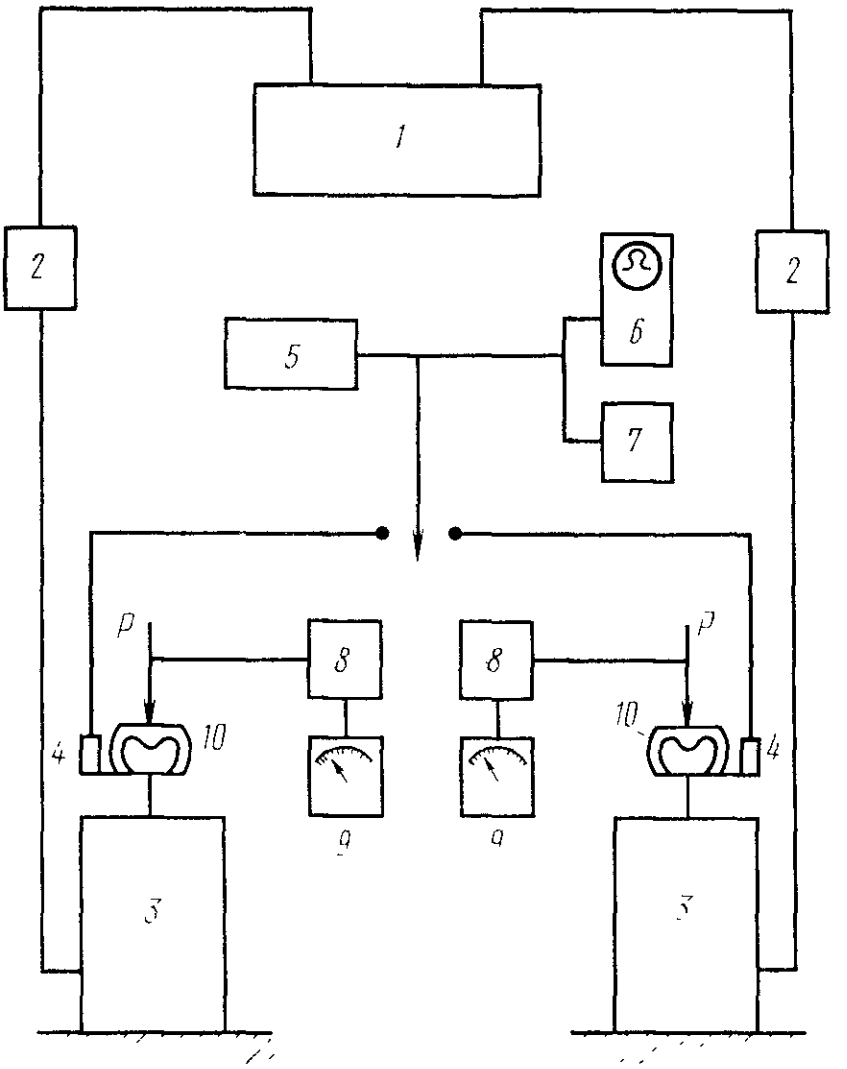
Блок-схема установки приведена на чертеже.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

Переиздание. Сентябрь 1979 г.

© Издательство стандартов, 1980

Блок-схема установки для определения эффективности изделий



1—задающий генератор, *2*—усилитель мощности; *3*—вибратор; *4*—виброизмерительный преобразователь; *5*—виброизмерительный прибор; *6*—осциллограф; *7*—частотомер; *8*—силоизмерительное устройство; *9*—индикатор силы нажатия; *10*—рукоятка; *P*—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±0,1 м. Высота горизонтальной оси рукояток по отношению к площадке, на которой стоит испытуемый, должна равняться 1±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^{+5}°С 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 ($m \geqslant 5$) 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 ($n \geqslant 5$).

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 ($K \geqslant 6$) 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

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

где $K \geqslant 6$.

Уровень равного ощущения при использовании изделия L'_v, определенный при тех же условиях, равен

$$L'_v = \frac{\sum\limits_{i=1}^{K} L'_{vi}}{K},$$

где $K \geqslant 6$.

Эффективность одного образца изделия, определенная испытателями, равна

$$\Delta L_v = L'_v - L_v.$$

Эффективность одного образца изделия, определенная одним испытателем, равна

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

где $m \geqslant 5$.

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 $n \geqslant 5$.

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

$$X = 10 \lg \left(\sum^{N} 10^{0{,}1 x_i} \right) - 10 \lg N,$$

где соответственно X—L_v или L'_v, или ΔL, или $\Delta \bar{L}$;
x_i—L_{vi} или L'_{vi}, или ΔL_{vi}, или ΔL_i;
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. 0,33 уч.-изд л. Тир. 6000 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1164