



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПО ВИБРАЦИИ

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
ВИБРАЦИИ ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН**

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 25275—82
[СТ СЭВ 3173—81]

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

Система стандартов по вибрации
**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ
ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН**

Общие технические требования

Standards system on vibration. Devices for measuring
the vibration of rotary machines. General technical
requirements

**ГОСТ
25275—82**

(СТ СЭВ 3173—81)

ОКП 42 7710

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 мая
1982 г. № 2075 срок введения установлен**

с 01.07.83

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на приборы для измерения вибрации корпусов и опор подшипников вращающихся машин с частотой вращения $10—200\text{ с}^{-1}$ (далее—виброизмерительные приборы), а также на элементы виброизмерительных приборов.

Стандарт не распространяется на контрольно-сигнальные устройства.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 3173—81.

2. Виброизмерительные приборы следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 25865—83 и технических условий на приборы конкретного типа по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3. Виброизмерительный прибор должен состоять из вибропреобразователя и измерительного блока, а измерительный блок — из усилителя, фильтра, устройства для получения среднего квадратического значения виброскорости и индикаторного устройства.

4. Виброизмерительные приборы должны измерять среднее квадратическое значение виброскорости.

5. Значения коэффициента передачи виброизмерительных приборов в зависимости от частоты вибрации должны соответствовать указанным в табл. 1, максимально допускаемые отклонения логарифмического уровня коэффициента от номинальных значений — в табл. 2 и на чертеже. Расчет скорректированной по частоте виброскорости приведен в справочном приложении. 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



Переиздание. Май 1986 г.

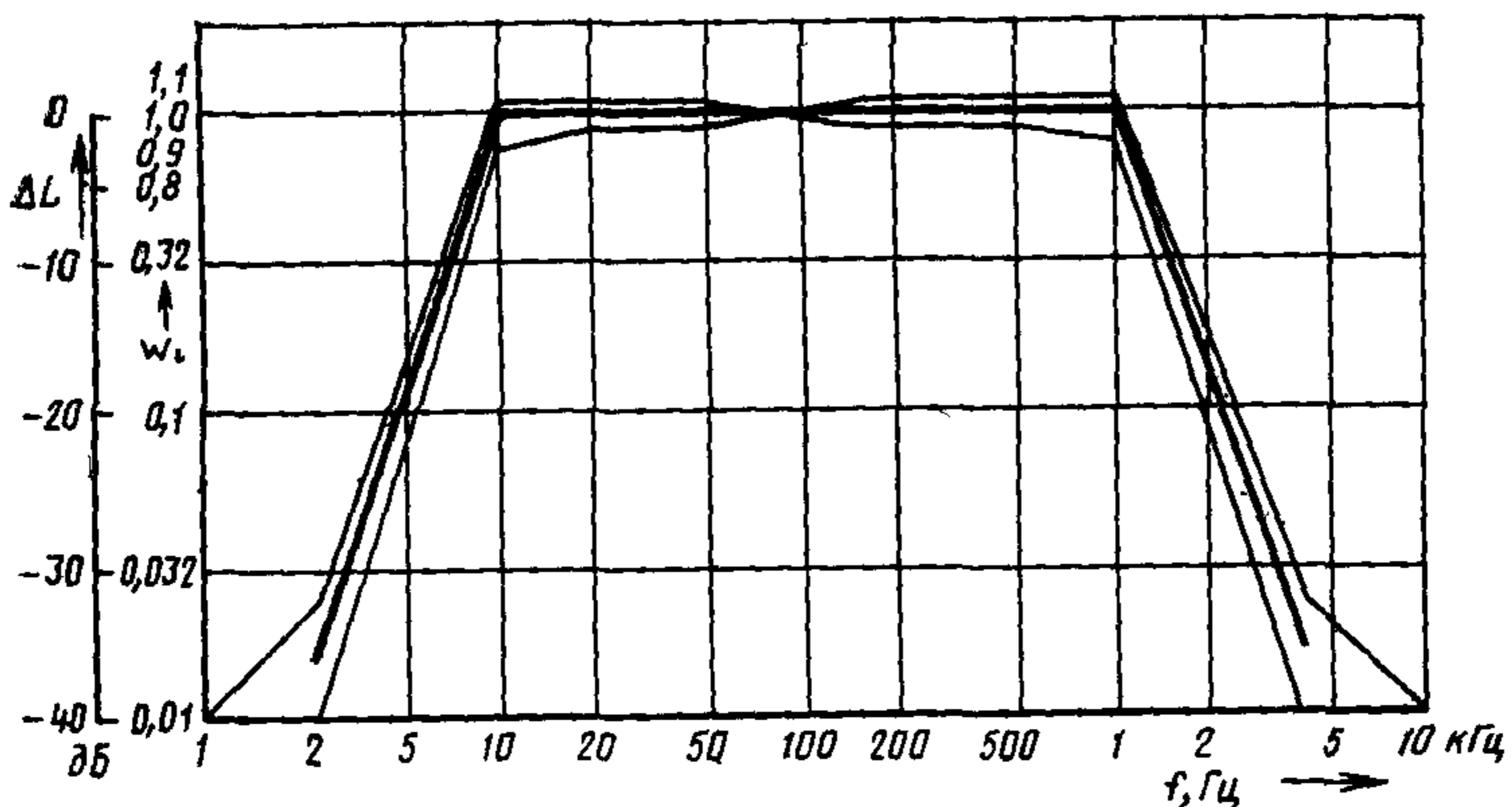
© Издательство стандартов, 1986

Таблица 1

Частота вибрации, Гц	Коэффициент передачи W_1			Логарифмический уровень коэффициента передачи ΔL_{v_1} , дБ		
	не менее	номин.	не более	не менее	номин.	не более
2,50	0,013	0,0160	0,025	—38,0	—36	—32,0
3,15	0,026	0,0315	0,042	—31,7	—30	—27,5
4,00	0,054	0,0630	0,079	—25,3	—24	—22,0
5,00	0,110	0,1250	0,150	—19,0	—18	—16,5
6,30	0,230	0,2500	0,280	—12,7	—12	—11,0
8,00	0,480	0,5000	0,530	— 6,3	— 6	— 5,5
10,00	0,800			— 2,0		
12,50	0,830			— 1,6		
16,00	0,860			— 1,3		
20,00						
25,00						
31,50						
40,00						
50,00						
63,00						
80,00						
100,00	0,900	1,0000	1,100	— 1,0	0	+ 1,0
125,00						
160,00						
200,00						
250,00						
315,00						
400,00						
500,00						
630,00	0,860			— 1,3		
800,00	0,830			— 1,6		
1000,00	0,800			— 2,0		
1250,00	0,480	0,5000	0,530	— 6,3	— 6	— 5,5
1600,00	0,230	0,2500	0,280	—12,7	—12	—11,0
2000,00	0,110	0,1250	0,150	—19,0	—18	—16,5
2500,00	0,054	0,0630	0,079	—25,3	—24	—22,0
3150,00	0,026	0,0315	0,042	—31,7	—30	—27,5
4000,00	0,013	0,0160	0,025	—38,0	—36	—32,0

Таблица 2

Диапазон частоты вибрации, Гц	Максимально допустимое отклонение	
	уровня, дБ	крутизны, дБ/окт.
Св. 1 до 2,5	—	От +6,0 до +19,0
Св. 2,5 до 10	—	От +16,5 до +19,0
Св. 10 до 20	От +1	До +1,0
Св. 20 до 40	От +1 до -1	—
Св. 40 до 80	—	От -1,0 до +1,0
Св. 80 до 160	—	От +1,0 до -1,0
Св. 160 до 500	От +1 до -1	—
Св. 500 до 1000	От +1	До -1,0
Св. 1000 до 4000	—	От -16,5 до -19,0
Св. 4000 до 10000	—	От -6,0 до -19,0



6. Октавные и третьоктавные фильтры — по ГОСТ 17168—82, узкополосные — по технической документации на фильтры конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

7. Диапазон среднегеометрических частот фильтров:

октавных — 4—4000 Гц;

третьоктавных и узкополосных — 3,15—31500 Гц.

8. Параметры выходных аналоговых сигналов — по ГОСТ 9895—78, цифровых — по ГОСТ 26.014—81.

9. В конструкции виброизмерительных приборов для контроля электрической части измерительного блока должно быть предусмотрено устройство электрической калибровки внутренним напряжением. Калибровочное устройство должно выдавать гармонический сигнал частотой 79,6 Гц.

10. При воздействии внешних магнитных полей частотой 50 Гц и напряженностью на индикаторном устройстве — 100 А/м и на виброизмерительном преобразователе — 400 А/м отклонения показаний индикаторного устройства не должны превышать 5% измеряемой величины.

11. В конструкции виброизмерительных приборов должно быть предусмотрено питание от внутренних и внешних источников, а также контроль питающего напряжения.

Комплект внутренних батарей должен обеспечивать непрерывную работу виброизмерительных приборов не менее 6 ч.

При отклонении питающего напряжения от номинального значения при питании от сети плюс 10 — минус 15%, при питании от комплекта батарей плюс 10 — минус 30% виброизмерительные приборы должны соответствовать всем требованиям настоящего стандарта.

При питании от сети отклонение частоты питающего напряжения от номинального значения должно быть не более $\pm 1\%$.

12. Основная погрешность измерения гармонической вибрации в пределах рабочей части шкалы — $\pm 10\%$.

13. Дополнительная погрешность виброизмерительных приборов, вызванная изменением климатических факторов, — не более 0,5, колебаниями частоты питания — не более 0,25 основной погрешности. Дополнительная погрешность, вызванная колебаниями напряжения питания, — по ГОСТ 25865—83. Дополнительная погрешность виброизмерительных приборов, вызванная погрешностью амплитудно-частотной характеристики, — по стандартам и техническим условиям на приборы конкретного типа.

14. Погрешность электрической калибровки виброизмерительных приборов — не более 5%.

15. Относительный коэффициент поперечного преобразования в диапазоне рабочих частот для вибропреобразователей массой до 10 г — не более 10% и для вибропреобразователей массой более 10 г — 5%.

16. Вибропреобразователи должны быть виброустойчивы при воздействии на них вибрации в диапазоне измерения.

17. Диапазон рабочих температур вибропреобразователей — 263 К (минус 10°C) — 373 К (плюс 100°C).

18. Дополнительная погрешность устройства для получения среднего квадратического значения виброскорости при изменении отношения пикового значения к среднему квадратическому значению преобразуемого сигнала от одного до трех — не более $\pm 3\%$.

19. Наименьшее значение постоянной времени используемых фильтров должно быть:

0,4 с — при использовании широкополосного фильтра;

$\frac{3}{f_c}$ — при использовании октавного фильтра;

$\frac{10}{f_c}$ — при использовании третьоктавного фильтра;

$\frac{2}{f_2 - f_1}$ — при использовании узкополосного фильтра.

Обозначения:

f_1 и f_2 — граничные частоты полосы пропускания фильтра;

f_c — среднегеометрическая частота полосы пропускания фильтра по ГОСТ 17168—82.

20. Исходное значение виброскорости для определения логарифмического уровня виброскорости — 5×10^{-8} м/с.

21. Пределы рабочей части шкалы и цена деления индикаторного устройства должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 1

Шкала	Предел рабочей части шкалы	Цена деления индикаторного устройства
Виброскорость	(0,1—1) умноженный на верхний предел рабочей части шкалы	Не более 0,02 верхнего предела рабочей части шкалы
Логарифмический уровень виброскорости	Не менее 20 дБ	Не более 0,2 дБ

22. Диапазон измерения среднего квадратического значения виброскорости — 1×10^{-4} — 1×10^{-1} м/с.

23. При переключении диапазонов измерения необходимо выбирать верхние пределы рабочей части шкалы из ряда:

10^n и $3,15 \times 10^n$ — для виброскорости;

$n \times 10$ дБ — для логарифмического уровня виброскорости (причем n должно быть целым числом).

Погрешность при переключении диапазонов измерения должна быть меньше цены деления (см. табл. 3).

24. Показания виброизмерительного прибора по истечении указанного в эксплуатационных документах времени нагрева, но не более 10 мин, при неизменных внешних условиях не должны изменяться в течение 1 ч, более чем на 3% номинального значения.

25. Диапазон рабочих температур измерительного блока — 263 К (минус 10°C) — 328 К (плюс 55°C). Рабочий диапазон от-

носительной влажности, в котором виброизмерительный прибор сохраняет свою работоспособность при температуре до 308 К (плюс 35°C) — 65—90%.

26. Требования, устанавливаемые в эксплуатационной документации на виброизмерительные приборы, приведены в обязательном приложении 2.

РАСЧЕТ

**корректированной по частоте виброскорости v
по результату спектрального анализа**

1. Из скорректированных по частоте средних квадратических значений виброскоростей в отдельных полосах частот виброскорость v вычисляют по формуле

$$v = \sqrt{\sum_{i=1}^n |v_i \cdot W_i|^2},$$

где i — порядковый номер полосы частот;

n — общее число полос частот;

v_i — среднее квадратическое значение виброскорости в i -й полосе частот;

W_i — номинальное значение коэффициента передачи виброизмерительного прибора;

$v_i \cdot W_i$ — скорректированное по частоте среднее квадратическое значение виброскорости в i -й полосе частот.

2. Логарифмический уровень L_v виброскорости, скорректированной по частоте, вычисляют по формуле

$$L_v = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10 \exp \left(\frac{L_{v_i} + \Delta L_{v_i}}{10 \text{ дБ}} \right) \right].$$

где i — порядковый номер полосы частот;

n — общее число полос частот;

L_v — логарифмический уровень виброскорости;

L_{v_i} — логарифмический уровень виброскорости в i -й полосе частот;

ΔL_{v_i} — номинальное значение логарифмического уровня коэффициента передачи для корректирующего фильтра (см. табл. 1 настоящего стандарта);

$(L_{v_i} + \Delta L_{v_i})$ — логарифмический уровень скорректированного по частоте среднего квадратического значения виброскорости в i -й полосе частот.

**ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ НА ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

В эксплуатационной документации на виброизмерительные приборы должны быть приведены:

тип, принцип действия и параметры применяемого преобразователя вибрации;

вид индикации;

диапазон измеряемых величин;

возможность проведения калибровки;

указания по креплению преобразователя к измеряемому объекту и по креплению кабеля преобразователя;

дополнительные погрешности, вызванные влиянием внешних факторов;

значения поправки на влияние соединительных кабелей различной длины;

рекомендации по обслуживанию и эксплуатации дополнительных устройств и данные о вызываемых ими изменениях технической характеристики.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 04.10.86 Подп. в печ. 27.11.86 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,45 уч.-изд. л.
Тираж 8000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4931